



**M** 2014

**U. PORTO**  
**FEUP** FACULDADE DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# **INFOGRAFIA MULTIMÉDIA:**

## **FERRAMENTA PARA COMUNICAR CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**LÚCIA HERMENEGILDO SOUSA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA

À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO NO MESTRADO EM  
MULTIMÉDIA

# **Infografia Multimédia: Ferramenta para Comunicar Ciência e Tecnologia**

**Lúcia Hermenegildo Sousa**

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Orientador: Professor Doutor José Azevedo

Junho de 2014

©Lúcia Hermengildo Sousa, 2014

# **Infografia Multimédia: Ferramenta para Comunicar Ciência e Tecnologia**

**Lúcia Hermenegildo Sousa**

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: Doutor Rui Pedro Amaral Rodrigues (Professor Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Vogal Externo: Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo (Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro)

Orientador: Doutor José Manuel Pereira Azevedo (Professor Associado da Faculdade de Letras da Universidade do Porto)



“Tell me, I will forget. Show me, I will remember. Involve me, I will understand.”

Provérbio Chinês

# Resumo

A infografia, como conhecida nos termos atuais, é considerada uma ferramenta de comunicação, que agrega informação textual com grafismo. Característica do ambiente web 2.0, a infografia multimédia é identificável pela agregação de diferentes meios multimédia, quer seja imagem, vídeo, som e pelo facto de ser interactiva e proporcionar experiências de comunicação mais aproximadas ao leitor.

O presente trabalho tem como objetivo entender o efeito da infografia multimédia, na compreensão de peças noticiosas de carácter científico. Para tal, numa primeira etapa foi feita a pesquisa bibliográfica necessária, tentando perceber quais os estudos existentes sobre a temática, debruçando-se sobre aspetos como os primórdios da infografia em ambiente noticioso, sem descuidar da análise da evolução da comunicação científica, também inserida em ambiente noticioso. Finalmente, ainda na recolha bibliográfica foi possível convergir os dois campos de estudo, percebendo que a infografia e a comunicação de ciência têm vindo a trilhar um percurso comum há já muito tempo.

Para o projeto de investigação foi criada uma infografia multimédia baseada na adaptação de uma peça noticiosa de cariz científico, sendo, ambas, posteriormente testadas com utilizadores, através de um inquérito, de modo a aferir qual dos grupos havia tido um maior grau de retenção de informação.

O projeto pôde confirmar que os grupos que tiveram acesso à informação num formato infográfico, tiveram uma percentagem maior de respostas corretas, que aqueles cujo acesso foi vedado ao texto.

**Palavras-chave:** infografia; infografia multimédia; comunicação de ciência; jornalismo científico

# Abstract

Infographics as known in modern terms, is considered a communication tool that adds textual information with graphics. Characteristic of the 2.0 web environment, the multimedia infographics are identifiable by the aggregation of different multimedia, whether is image, video, sound, and by being interactive, providing closer communication experiences to the reader.

This work has, as objective, to measure the maximum effect of multimedia infographics, in the the understanding of scientific news. To this end, in a first step it was made the necessary bibliographic research, trying to understand what were the existing studies on the subject, leaning on aspects such as the beginnings of the news in infographics environment, without neglecting the analysis of the evolution of scientific communication, also inserted in news environment. Finally, the literature review was possible to converge the two fields of study, realizing that infographics and communication of science have been treading a common path long ago.

For the research project-based, was created a multimedia infographics adaptation of a news piece of scientific topic, and both were subsequently tested with users through a survey, in order to gauge which group had a greater degree of retention of information.

The project can confirm that the group who had access to information in infographic format, had a higher percentage of correct answers, comparing to those whose who only had access to text.

**Key- Words:** infographics; multimédia infographics; science communication; scientific journalism

# Agradecimentos

Nunca uma viagem se tinha tornado tão atribulada e nunca uma viagem teve tantos portos de abrigo. Um simples “obrigada” fica aquém daquilo que devia ser agradecer a quem sempre esteve por e para mim.

A todos os que me ampararam, obrigada.

À minha mãe, por ser a melhor do mundo, sempre.

À minha irmã, por ser fonte irremediável de inspiração e de força de vontade.

Ao Tomás, o meu amor pequenino, por ser fonte de alegria e de felicidade.

Ao meu pai, pela paciência.

Ao meu Tiago, por me segurar, sempre.

Ao meu orientador, pelas palavras sábias, nos momentos exatos.

Aos meus amigos, àqueles que ficaram mais nervosos do que eu e que sempre acreditaram que ia conseguir.

À Tânia e à Cláudia, pelas injeções de capacidade diárias.

A todos os que participaram na execução deste projeto, obrigada.

E um obrigada especial à minha avó, que algures olha por mim.



# Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Objetivos de Investigação .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Estrutura da Dissertação .....</b>	<b>9</b>
<b>Comunicação de Ciência .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Contexto e Evolução da Comunicação de Ciência e Tecnologia.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 O Jornalismo Científico na Divulgação Científica .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 A Problemática da Comunicação de Ciência e Tecnologia.....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Dicotomia entre jornalistas e cientistas .....	16
2.4.2 Comunicação de Ciência, uma aproximação ao público .....	18
<b>2.5 Utilização de imagens para comunicar Ciência e Tecnologia.....</b>	<b>20</b>
<b>Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Definição de Infografia .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 História da infografia .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Tipologias .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Infografia Multimédia.....</b>	<b>33</b>
3.4.1 – Classificação de Infografias Multimédia.....	34
<b>3.5 Campos de aplicação das infografias.....</b>	<b>38</b>
<b>3.6 Infografia no Jornalismo .....</b>	<b>39</b>
<b>3.7 Infografia na comunicação de ciência .....</b>	<b>40</b>
<b>O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&amp;T .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Opções metodológicas.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 Materiais do Projeto.....</b>	<b>44</b>
4.2.1 O texto .....	44
4.2.2 A infografia.....	45
4.2.3 O questionário .....	53
<b>4.3 A amostra.....</b>	<b>54</b>
4.3.1 Caracterização da amostra.....	55
<b>4.4 Recolha de dados.....</b>	<b>56</b>

<b>Análise de Dados .....</b>	<b>59</b>
5.1 Resultados.....	59
5.2 Conclusões .....	74
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>76</b>
6.1 Projetos Futuros .....	78
<b>Referências .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>88</b>

# Lista de Figuras

<b>FIGURA 1. MAPA MILLER.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 2. RASCUNHO LEONARDO DA VINCI.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 3. CASA DE ISAAC BLIGHT, “THE TIMES” .....</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 3. DIAGRAM INFOGRÁFICO .....</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 4. DIAGRAM ILUMINISTA.....</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 5. INFO-MAPA.....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 6. INFOGRAFIA 1º NÍVEL.....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 7. INFOGRAFIA 2º NÍVEL.....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA8. PÁGINA INICIAL DA INFOGRAFIA.....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 9. MAPA MUNDO DA MALÁRIA, 2ª PÁGINA DA INFOGRAFIA.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 10. MAPA MUNDO COM DADOS NUMÉRICOS SOBRE OS CASOS DE INFEÇÃO E MORTE.....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 11. CICLO DE VIDA DA MALÁRIA.....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA 12. CICLO DE VIDA DA MALÁRIA, DETALHES SOBRE AS DIFERENTES FASES DA INFEÇÃO.....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA 13. PROBLEMÁTICA DA MALÁRIA.....</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA14. PROBLEMÁTICA DA INFEÇÃO DA MALÁRIA NO HOSPEDEIRO . .....</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA 16. EXPLICITAÇÃO DO PROCESSO DA NOVA VACINA .....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 17. CURIOSIDADES RELATIVAS À MALÁRIA.....</b>	<b>52</b>

# Lista de Gráficos

GRÁFICO 1. AMOSTRA CARACTERIZADA POR GÊNERO.....	59
GRÁFICO 1. AMOSTRA CARACTERIZADA PELA FAIXA ETÁRIA.....	60
GRÁFICO 1. AMOSTRA CARACTERIZADA PELA OCUPAÇÃO PROFISSIONAL.....	61
GRÁFICO 2. AMOSTRA CARACTERIZADA PELO GRAU DE FORMAÇÃO.....	61
GRÁFICO 3. TIPOS DE MEDIA UTILIZADOS PELA AMOSTRA.....	62
GRÁFICO 6. EDITORIAS DE INFORMAÇÃO PREFERIDAS PELA AMOSTRA.....	63
GRÁFICO 7. QUESTÃO “QUAL O TÍTULO DA PEÇA QUE ACABOU DE LER?” .....	64
GRÁFICO 4. QUESTÃO "QUAL O PAÍS AFRICANO COM MAIS MORTES?" .....	65
GRÁFICO 5. QUESTÃO “QUAL O NOME DO PARASITA DA MALÁRIA MENCIONADO?” .....	66
GRÁFICO 6. QUESTÃO "QUANTO TEMPO DEMORA O PARASITA A CHEGAR AO FÍGADO DO HOSPEDE .....	67
GRÁFICO 11. QUESTÃO “O FÍGADO PROVOCA A IMUNIZAÇÃO?”.....	68
GRÁFICO 12. QUESTÃO “A CRIAÇÃO DA NOVA VACINA UTILIZA UM PARASITA DE ROEDORES?” .....	69
GRÁFICO 7. QUESTÃO "QUAL O NOME DO NOVO PARASITA ATUALMENTE MODIFICADO?” .....	69
GRÁFICO 14. QUESTÃO "QUANTAS VACINAS CHEGARAM A SER TESTADAS EM HUMANOS?” .....	70
GRÁFICO 8. QUESTÃO “EM QUE DÉCADA FOI CRIADA A ÚNICA VACINA EXISTENTE?” .....	71

# Lista de Tabelas

<b>TABELA 1. TIPOLOGIA INFOGRÁFICA DE ACORDO COM RAJAMANICKAM, 2005, ADAPTADO DE CARVALHO E ARAGÃO, 2012 .....</b>	<b>33</b>
<b>TABELA 2. MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE INFOGRAFIAS MULTIMÉDIA .....</b>	<b>35</b>
<b>TABELA 3. CLASSIFICAÇÃO DE INFOGRAFIA MULTIMÉDIA EM AMBIENTE WEBJORNALÍSTICO .....</b>	<b>36</b>
<b>TABELA 4. CLASSIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS DAS INFOGRAFIAS EM AMBIENTE JORNALÍSTICO WEB, ADAPTADO DE RIBAS, 2004 .....</b>	<b>37</b>
<b>TABELA 5. VALORES PERCENTUAIS DE RESPOSTAS CORRETAS NOS DIFERENTES GRUPOS DOS QUESTIONÁRIOS.....</b>	<b>73</b>



# Abreviaturas e Símbolos

HTML	HyperText Markup Language
C&T	Ciência e Tecnologia
UP	Universidade do Porto
IMM	Instituto de Medicina Molecular
URL	Uniform Resource Locator
SWF	Shockwave Flash File

## Capítulo 1

# Introdução

Desde há muito tempo que a comunicação da ciência e da tecnologia como género literário se tem vindo a incorporar nos meios da população geral. É credível que uma maior e melhor partilha de conhecimento científico irá providenciar um incremento de percepção do que circunda a sociedade, fomentando questões relativas a uma melhor cidadania, colocando a divulgação da ciência e da tecnologia, relativamente à sua importância estratégica nas estruturas políticas, económicas e culturais, num novo patamar, a relação da tríade entre ciência, poder e sociedade. (ALBAGLI, 1996)

Pese embora o facto de a busca do conhecimento ser uma característica intrínseca à condição humana, a denominada expressão social da ciência teve início a partir das repercussões da “revolução científica” dos séculos XVI e XVII, ao acompanhar as transformações que estavam em curso na Europa desde o século XIV e que caracterizaram o fim da Idade Média e o início da Era Moderna. A par e passo com as alterações no paradigma cultural, o Humanismo e o Renascimento abriram espaço para novas indagações sobre a natureza física, assistindo-se a uma “revolução comercial” e a uma ascensão da classe burguesa, que acaba por estimular o desenvolvimento das ciências e das técnicas. (ibidem)

Os resultados práticos da pesquisa científica começaram a fazer-se sentir de uma forma mais direta a partir da primeira Revolução Industrial, em meados do século



## **Introdução**

XVIII, mas foi só após a II Guerra Mundial que se pôde constatar uma transformação radical na relação entre ciência e sociedade. As perspectivas de rápida aplicação do conhecimento científico propagaram-se da física para todos os campos do saber. Assim, no século XX, a ciência incorporava-se ao funcionamento do quotidiano da sociedade e a cultura científica passava a dominar a matriz simbólica do Ocidente. Mas, foi no pós-guerra que a ciência alcançou o auge de prestígio. (ALBAGLI, 1996)

A partir de então a influência da ciência na economia e na vida quotidiana dos cidadãos tornou-se óbvia, atraindo a atenção da sociedade. Ao ampliar a consciência e a preocupação respetivamente aos impactos do progresso científico-tecnológico, levou ao incremento da necessidade de uma maior e melhor informação à sociedade, sobre ciência.

Leonardo da Vinci (1452-1519), considerado um divulgador, antes de pintor, desenhador, escultor, engenheiro e inventor, antecipou-se ao seu próprio tempo ao assumir que o primeiro dever do homem da ciência é a comunicação, ao afirmar que “Só é ciência a ciência transmissível”.

Anos volvidos após a afirmação de Leonardo da Vinci, a ciência moderna vê na comunicação um valor e uma atividade crucial. As argumentações mencionadas para defender e ressaltar tal importância foram as mais variadas, umas utilitaristas, outras iluministas ou filantrópicas, umas focadas no valor cultural da difusão de conhecimento científico e técnico, outras, ressaltando a sua importância económica ou política. (ROSSI, 2000; CASTELFRANCHI, PITRELLI 2007 apud CASTELFRANCHI, 2010)

Para os autores, inseridos num contexto de atualidade, em que a comunicação pública da ciência se torna numa atividade mais complexa, transversal e multidirecional, que tem implicações importantes não apenas para responder a perguntas sobre “por que comunicar”, mas para dotar-se também de ferramentas não obsoletas sobre “como” e “o que” comunicar, a verdade é que o cidadão tem direito à informação e ao conhecimento científico, sendo até para alguns um dever e uma necessidade informar-se e conhecer a ciência e a tecnologia.

## Introdução

*“É muito complicado ser-se [...] competente como cidadão, trabalhador e consumidor sem algum grau de competência a lidar com ciência e tecnologia.”(tradução livre) in Science and Engineering Indicators 2008, National Science Foundation p 75 apud Laura Mol, 2012*

A tarefa de comunicar ciência por si só pode tornar-se complicada dada a especificidade de conteúdos e contexto, as divergências entre jornalistas e cientistas ou investigadores que pode dificultar esse mesmo objetivo, visto que ambos tendem a aproximar a comunicação da ciência perante diferentes perspectivas. A título de exemplo, jornalistas tendem a dar uma maior prioridade em desenvolver histórias que tenham valor notícia e que vão ao encontro com as vontades e gostos da audiência massiva, podendo questionar livremente, criticar, reescrever e reinterpretar os programas de investigação científica.(RUSSEL, 2008) Por outro lado, os cientistas podem olhar para a comunicação da ciência como uma espécie de relações públicas ou como uma forma de educação pública. (RUSS MOHL, 2007 GROPP 2006 apud SCHMITT, 2006)

Em termos de relações públicas, os cientistas podem perceber a ideia dos media como uma ferramenta para proliferar e promover um maior suporte público para as suas investigações ou ainda, tentar influenciar a opinião pública e política como uma mais valia para as suas investigações. Contudo, um cientista, sem formação de jornalismo, pode acreditar que todo o processo científico será de interesse público, meramente porque interessa a si próprio, não sendo capaz de discernir o que vale realmente ser revelado às massas.

De acordo com especialistas, a prospecção da criação para um caminho fidelizado de uma comunicação de ciência e tecnologia que ultrapasse todas as barreiras e interesses comunicativos está longe de acontecer. De acordo com Pearce et al (2010) e citando uma comunicação pessoal de Sharon Dunwoody, que leccionou ciências da comunicação por mais de 20 anos na Universidade de Winsconsin, refere, no que toca a desenvolver programas de comunicação de ciência “que não existe nenhum modelo que

## Introdução

sirva para todas as matérias...já que há demasiadas necessidades” (comunicação pessoal Outubro 24, 2007). Por outras palavras, nenhum curso de comunicação de ciência pode insurgir os variados desafios escritos anteriormente. Mas, qualquer tentativa de desenvolver uma ferramenta de comunicação de ciência eficaz, será certamente mais efetiva e reconhecida aquando do reconhecimento valorativo das diferentes disciplinas e diferentes perspectivas.( PEARCE et al, 2010)

Acompanhando as alterações de paradigma da comunicação da ciência, também a própria comunicação tem vindo a sofrer alterações significativas.

Na sociedade da informação, a comunicação em rede modificou consideravelmente a prática de jornalismo. Com o advento das novas tecnologias, o campo da comunicação tem vindo a atravessar especiais modificações, muito em prol do surgimento da Internet.

Assim, a chegada do jornalismo na web provocou modificações na forma de pensar e de fazer o mesmo. A conjugação entre texto, vídeo e imagens, numa mesma plataforma, a vasta gama de informações disponibilizadas online e as suas diversas fontes criaram uma multiplicidade informacional. (LIMA et al, 2013)

A notícia que antes era estática, agora pode ser disposta em formatos dinâmicos com o uso de novas possibilidades, como por exemplo, através da utilização de ferramentas para interação entre leitor e texto.

*“A evolução das tecnologias de informação e o domínio crescente por parte da sociedade, das tecnologias “multimédia”, possibilitam a produção de material informacional de forma ágil, dinâmica, em grande quantidade e com infinitas possibilidades de combinações e novos significados, tornando a leitura mais rica, diversa e mais próxima do receptor.” (MELLO, 2010)*

De acordo com Prado (2011), o webjornalismo caracteriza-se pela interação multimédia, colaboração, personalização, customização e mobilidade. Para a autora, o

## **Introdução**

jornalismo continua a ser jornalismo mesmo que trabalhado em diferentes tipos de veículos, meios ou medias, tendo como mudança o processo de produção, de acordo com a plataforma em uso.

Tendo em conta todas as alterações da produção de informação e dada a possibilidade da convergência da mesma numa só plataforma, disponível para todos os leitores e sujeita a alterações em conformidade com a atualidade e o interesse da informação, falamos aqui da infografia.

A infografia é, um acrónimo derivado do anglo-saxónico “infographics”, que por sua vez deriva da expressão “information+ graphics”, popular desde a informatização das redações jornalistas nos finais dos anos 80 e início dos anos 90 e que se reproduz como uma representação diagramática de dados. Valero Sancho (1999) define-a de forma mais extensa como uma “aportação informática, elaborada no jornal impresso, realizada com elementos iconográficos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos, ações ou coisas de atualidade com alguns dos seus aspectos mais significativos, que substitui ou acompanha o texto informativo”.

Sancho (1999) acrescenta que a necessidade de contar histórias de uma maneira gráfica é cada vez maior na comunicação, especialmente numa época em que, para alguns se vive num tempo de tendências gráficas visuais, mais que literais; num tempo de entender as coisas com uma vista de olhos, por mais complexas que estas sejam, recordando, ainda, que o homem moderno entende melhor aquilo que vê do que aquilo que lhe é contado, sendo capaz de se apropriar facilmente de um novo modo de conceber ideias através de infografias.

Julio Alonso (1998) considera a infografia como um género jornalístico em que predomina a informação, com o que isso implica de veracidade, rigor, clareza expositiva e rapidez de execução. O autor acrescenta que essa informação é expressada numa linguagem visual, de imagens, em que as formas, os volumes, a interposição de planos, o ângulo de perspectiva, bem como os claros e escuros e a cor, constituem a sua própria sintaxe.

## **Introdução**

Com a popularização da informação gráfica utilizada pelos jornais impressos, a infografia teve gradualmente um incremento a nível de importância, enquanto se afigurava como um complemento para explicar melhor alguns aspectos tratados nos textos. A Guerra do Golfo Pérsico configurou um marco para o desenvolvimento da infografia no jornalismo mundial, quando a ausência de fotografias demandava algo mais para complementar a notícia (De PABLOS, 1999).

A infografia tem, assim, a função de facilitar a comunicação, ampliar o potencial de compreensão pelos leitores, permitir uma visão geral dos acontecimentos e detalhar informações menos familiares à audiência, percebendo-se nos últimos tempos um incremento da sua utilização onde grandes acontecimentos, como guerras, catástrofes e descobertas da ciência, têm merecido um tratamento infográfico maior nos meios de comunicação. (RIBAS, 2004)

Para Calvo Hernando (2002), pode-se acrescentar ainda que a infografia é uma importação informativa, laborada nos produtos comunicativos visuais ou audiovisuais, realizadas mediante elementos icónicos (estáticos ou dinâmicos) tipográficos e auditivos, normalmente verbais, que permite ou facilita a comunicação/compreensão dos acontecimentos, ocasiões ou coisas da realidade e os seus aspetos mais significativos, acompanhando ou substituindo o texto informativo falado ou escrito.

Em conjunto com a evolução dos tempos e adaptada aos meios de comunicação que têm vindo a surgir ao longo do tempo, também as infografias se adaptaram aos novos paradigmas dos ambientes de informação. Aplicadas a meios audiovisuais e informatizados, foram criadas novas regras para a produção infográfica que se viu a braços com possibilidades imensas de criação e manipulação, levando-nos aos termos de infografia digital ou infografia multimédia.

Pode-se afirmar que a infografia digital existe desde há muitos poucos anos. O desenvolvimento da televisão, conjuntamente com o desenvolvimento da utilização do computador, equipou e permitiu o alargamento da produção de conteúdos audiovisuais, orientando “a informação nessa direção vertiginosa da comunicação através de

## Introdução

infografias, sem volta a dar”. (CALVO HERNANDO, 2002)

Para Cairo (2008) dado o aumento da utilização de computadores, houve um exponencial crescimento da utilização de software em locais de trabalho e noutros locais. Com isso, houve uma série de profissões que surgiram relacionados com a forma como os utilizadores interagem com as novas tecnologias: designers de interação especializados em usabilidade, designers de experiências com o usuário, arquitetos de informação, entre outros. Independentemente das etiquetas, todos têm a mesma preocupação, melhorar o fluxo de intercâmbio de informação entre um indivíduo e um dispositivo. Noutras palavras, converter a interação com um produto em algo fácil de lidar. Interação, depois de tudo, não significa mais que a relação que um usuário estabelece com um objeto, físico ou virtual, para conseguir alcançar um objetivo.

Posto isto e dada a urgência de comunicar ciência bem como a própria urgência em estabelecer novos métodos de comunicação, passíveis de se traduzirem numa maior eficácia de recepção por parte do utilizador, muitas são as hipóteses levantadas com o intuito de proliferar conhecimento válido.

Numa época em que a rotina do quotidiano é tão fugaz, os meios de comunicação tendem para um maior cuidado no que toca à proliferação noticiosa. Ambientes online assumem cada vez mais um lugar de destaque para a recepção de comunicação informativa e os atuais leitores são fiéis aos seus novos gadgets: *tablets*, *smartphones*, *smartwatches* e urge a possibilidade de novos modelos de plataformas de comunicação.

Ciência e imagens sempre andaram de mãos dadas, quer fosse para seguir o raciocínio lógico do investigador, quer fosse para mostrar e explicar ao leitor alguma hipótese difícil de compreender apenas por texto; nesse sentido, e dado o advento das tecnologias, a questão levantada para a realização deste projeto é: Haverá um maior grau de recepção informativa de ciência e tecnologia ao utilizar infografias multimédia?

## **Introdução**

Para saber se tal questão poderia eventualmente ser verificada, foi criada uma plataforma infográfica multimédia, baseada numa notícia de cariz científico. O artigo selecionado da plataforma Ciência 2.0, por se tratar de uma entrevista, foi adaptado o conteúdo a um conceito mais próximo ao de uma notícia de atualidade, que respondia às questões “quem?”, “como?”, “onde” e “porquê?”. Seguidamente, transformou-se esse mesmo conteúdo em informação gráfica, com a criação de uma infografia que retratava cronologicamente os mesmos assuntos que o conteúdo textual. Posteriormente, ambas as modalidades foram disponibilizadas em ambientes online, sendo de seguida foi criado um inquérito, que, posteriormente, foi disponibilizado na Web para alguns alunos da Universidade do Porto. Foram criados três grupos diferentes para responder ao inquérito e cada grupo tinha acesso à informação num determinado conteúdo diferente, assim um grupo recebeu o conteúdo num formato meramente textual, outro grupo recebeu a versão infografia e outro grupo ainda recebeu ambas as versões (infografia e texto). O objetivo desta divisão e da existência de diferentes conteúdos em formatos diferentes posteriormente sujeitos a testes com utilizadores era o de auferir em qual dos grupos é que haveria um maior grau de retenção do conteúdo noticiado.

### **1.1 Objetivos de Investigação**

A investigação teve como objetivo crucial acrescentar informação útil à existente, relativamente à utilização de infografias no que concerne ao uso das mesmas para a comunicação e divulgação de diferentes tópicos.

Com especial enfoque para a comunicação de Ciência e Tecnologia (C&T), a novidade do projeto é o facto de se direccionar o estudo para o grau de recepção de informação por parte dos utilizadores. Não foi visado realçar para qualquer das plataformas em que o conteúdo de C&T foi transmitido, o grau de interesse por parte dos utilizadores, mas sim, tentar perceber, tendo por base ambas as plataformas, em qual é que os utilizadores iam reter uma maior grau de informação.

O projeto visa também enunciar uma lacuna existente nos meios de comunicação no que toca à divulgação de ciência e tecnologia.

## **Introdução**

### **1.2 Estrutura da Dissertação**

Após um capítulo dedicado à introdução da temática, bem como o seu enquadramento, objetivos e hipóteses, os capítulos seguintes encontram-se dedicados ao projeto em si. No capítulo 2, os tópicos centrais da discussão encerram-se sobre a comunicação de ciência, a sua história, a sua evolução, a problemática da comunicação da mesma, dada a dicotomia entre cientistas e jornalistas. Nesse mesmo capítulo não é descuidado o tópico dedicado ao jornalismo científico, nem a utilização de imagens na comunicação de ciência: a sua história, a sua evolução e a sua atual utilização.

No capítulo posterior, o capítulo 3, intitulado de “Infografia ao Serviço de Comunicação de Ciência”, é descortinado o que se pode entender como infografia, tal como a sua evolução e a sua história, a sua implementação no jornalismo e a sua caracterização em conformidade com o estilo e com a presença. Não descuidando de um tópico direcionado para a caracterização da infografia multimédia, bem como das suas tipologias, o capítulo encerra ao falar sobre a utilização de infografias na comunicação de ciência.

Posto isto, o capítulo seguinte é a apresentação do projeto “Infografia Multimédia para comunicar ciência e tecnologia”, bem como da metodologia utilizada. É descrito ponto por ponto a realização do projeto e de todos os materiais utilizados bem como quais os processos para realizar os inquéritos.

Seguidamente, no capítulo 5 são feitas as análises e conclusões das respostas obtidas a partir dos inquéritos, levando à conclusão terminal do projeto. No capítulo seguinte é encerrado o projeto, explicitadas as dificuldades que entravaram algumas opções e ainda são sugeridas algumas linhas para projetos futuros.





## Capítulo 2

# Comunicação de Ciência

Comunicar ciência, na sua acepção deriva da palavra latina “scientia” que significa conhecimento e é algo que vem a estar intrínseco à condição do Homem desde sempre. A evolução da mesma e em que contextos é que essa se fez são questões que vêm a ser ressaltadas neste capítulo.

### 2.1 Contexto e Evolução da Comunicação de Ciência e Tecnologia

Desde os primórdios dos descobrimentos e dos feitos científicos, que a comunicação dos mesmos tem sido reconhecida como uma ferramenta importante na divulgação dos resultados das pesquisas efetuadas nas diferentes áreas de conhecimento.

A própria palavra ciência, derivada da palavra latina “scientia”, significa conhecimento e pode ser tida como uma “sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente relacionadas sobre o comportamento de determinados fenómenos que se desejem estudar”. (MARCONI, LAKATOS, 2003 apud SCHMITT, 2006)

Se for feito um retrocesso a tempos remotos da antiguidade, quando os filósofos estabeleciam amplos debates sobre as suas ideias na academia, podemos entender, tal como os primórdios da discussão, a divulgação de ciência. Meadows (2001) explica que

## **Comunicação de Ciência**

a partir do século XVII a expansão do conhecimento ocupou lugar de destaque devido às descobertas científicas. O mesmo autor acrescenta que o processo de acumulação do conhecimento vem da ideia de que “novas observações podem ser acrescentadas e envolve trocas de informações para fomentar novo conhecimento, sendo necessário, além disso, a disseminação desse conhecimento de uma forma durável e prontamente aceite.”

Pese embora o facto de a busca do conhecimento ser uma característica intrínseca à condição humana, a denominada expressão social da ciência teve início a partir das repercussões da “revolução científica” dos séculos XVI e XVII, ao acompanhar as transformações que estavam em curso na Europa desde o século XIV e que caracterizaram o fim da Idade Média e o início da Era Moderna. A par e passo com as alterações no paradigma cultural, o Humanismo e o Renascimento abriram espaço para novas indagações sobre a natureza física, assistindo-se a uma “revolução comercial” e à ascensão da classe burguesa, que iria estimular o desenvolvimento das ciências e das técnicas. (ABAGLI, 1996)

Os resultados práticos da pesquisa científica começaram a fazer-se sentir de uma forma mais direta a partir da primeira Revolução Industrial, em meados do século XVIII, mas foi só após a II Guerra Mundial que se pôde constatar uma transformação radical na relação entre a ciência e sociedade. As perspectivas de rápida aplicação do conhecimento científico propagaram-se da física para todos os campos do saber. Assim, no século XX, a ciência incorporava-se ao funcionamento do quotidiano da sociedade e a cultura científica passava a dominar a matriz simbólica do Ocidente. Mas, foi no pós-guerra que a ciência alcançou o auge de prestígio. (ALBAGLI, 1996)

A partir de então a influência da ciência na economia e na vida quotidiana dos cidadãos tornou-se óbvia, atraindo a atenção da sociedade. Ao ampliar a consciência e a preocupação respetivamente aos impactos do progresso científico-tecnológico, levou ao incremento da necessidade de uma maior e melhor informação à sociedade, sobre ciência.

Leonardo da Vinci (1452-1519), considerado um divulgador, antes de pintor, desenhador, escultor, engenheiro e inventor, antecipou-se ao seu próprio tempo ao

## **Comunicação de Ciência**

assumir que o primeiro dever do homem da ciência é a comunicação, ao afirmar que “Só é ciência a ciência transmissível”.(Albagli, 1996)

Nesse contexto, a ciência moderna viu na comunicação um valor e uma atividade crucial. As argumentações mencionadas para defender e ressaltar tal importância foram as mais variadas, umas utilitaristas, outras iluministas ou filantrópicas; umas focadas no valor cultural da difusão de conhecimento científico e técnico, outras, ressaltando a sua importância econômica ou política. (ROSSI, 2000; CASTELFRANCHI, PITRELLI 2007 apud CASTELFRANCHI, 2010).

Num contexto de atualidade, onde a comunicação pública da ciência se torna numa atividade mais complexa, transversal e multidirecional, que tem implicações importantes e não serve apenas para responder a perguntas sobre “por que comunicar”, mas para dotar-se também de ferramentas não obsoletas sobre “como” e “o que” comunicar, a verdade é que o cidadão tem direito à informação e ao conhecimento científico, sendo até considerado, por alguns, um dever e uma necessidade informar-se e conhecer a ciência e a tecnologia.

Weitzel (2007) afirma que a comunicação científica pode ser entendida como um processo que envolve a construção, a comunicação e o uso do conhecimento científico para possibilitar o seu desenvolvimento. Já para Meadows (2001), a comunicação científica, tomada como fruto de pesquisa, reflexão e posterior avaliação por pares e instituições, jamais será suficientemente lida e criticada, dada sua incrível expansão e crescimento.

Na atual conjuntura mundial, a conhecida sociedade da informação, tem disponível uma grande variedade de documentos científicos, nos mais diversos formatos, seja em suportes gráficos tradicionais, ou através de meios eletrônicos, sendo que as facilidades ao acesso e disseminação disponíveis hoje em dia, são responsáveis pela expansão sem precedentes deste tipo de documento. (ALELUIA, 2009)

## 2.2 O Jornalismo Científico na Divulgação Científica

De acordo com Albagli (1996) o dito jornalismo científico pode ser definido como um processo social baseado numa frequente e oportuna relação entre organizações formais (estabelecimentos/redes de editores) e comunidades (público/espectadores) que tem lugar através dos media (jornais/revistas/ rádio/TV/cinema) e que circula informação atualizada sobre a natureza científica e tecnológica, de acordo com os mais variados graus de interesse e expectativa. A autora acrescenta que o jornalismo científico pode ter um carácter informativo (notas, notícias, reportagens, entrevistas) e um carácter opinativo (editoriais, comentários, artigos, colunas, crônicas, *cartoons* e cartas).

Meadows (2001) afirma que a comunicação científica é a própria essência do conhecimento científico, sendo que a comunicação, para a ciência, é “tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome, enquanto não tiver sido analisada e aceite pelos pares [...] exigindo necessariamente que seja comunicada”.

Para Calvo Hernando (2006), a primeira informação científica na imprensa foi uma notícia de dois parágrafos sobre a epidemia de febre amarela nas colónias britânicas, publicada em Boston, em 1690. Não obstante, muitos autores defendem que o jornalismo científico propriamente dito, foi iniciado por Oldenburg, com a publicação do periódico *Philosophical Transactions*, pela Royal Society, em 1665, na Inglaterra. O cunho da linguagem utilizada nessa publicação era acessível mesmo para as pessoas com menor grau de educação, levando muitos outros autores a propagar o estilo da linguagem científica noutras publicações, a nível mundial. (ALBAGLI, 1996)

No término do século XIX, a profissionalização e a especialização da atividade científica resultou numa separação radical entre os cientistas de tempo integral e os não cientistas interessados em ciência e, por conseguinte, na separação formal entre a comunicação científica e os meios de popularização. É nessa época que surgem uma série de publicações científicas, como o “*American Journal of Science*” (1818), o “*Scientific American*” (1845), a “*Nature*” (1869) e a “*Science*” (1880).

## Comunicação de Ciência

A I Grande Guerra assumiu um papel de destaque no palco da responsabilidade pelo aparecimento de um novo tipo de jornalismo científico. Alguns jornalistas começaram a dedicar-se, quase na íntegra, a assuntos científicos e de medicina, esforçando-se assim por se manterem informados e atualizados sobre essas temáticas.

Com o incremento do uso de tecnologias de comunicação e informação, iniciado algures na década de 60, a comunicação de ciência e tecnologia viu os seus horizontes alargados por inúmeras plataformas, principalmente com o surgimento da Internet, que imprimiu uma maior flexibilidade e agilidade aos meios tradicionais de comunicação. (ALELUIA, 2009)

Já no final da década de 1990, Lévy destacou a importância e a repercussão das novas tecnologias:

*“[...] o suporte digital permite novos tipos de leitura (e de escritas) coletivas [...] sendo, o computador um operador de potencialização de informação pela navegação em vastas redes digitais [...] e o hipertexto é uma matriz de textos potenciais, sendo que alguns deles vão-se realizar sob o efeito da interação de um usuário.”*

*Pierre Lévy, in Cibercultura, 1999*

Atualmente, a comunicação científica encontra-se diante de novas possibilidades e desafios. As publicações impressas somam-se a outras fontes informacionais online tais como fóruns de discussão, sistemas “open archives” e “open access”, e jornais científicos online. Com isso, ascende um novo paradigma sustentado por novas tecnologias de informação e comunicação, como a trajetória mais provável de ampliação da globalização e de uma nova hegemonia; delineando-se a Sociedade da Informação ou a Sociedade do Conhecimento (ALELUIA, 2009)

Essa constatação evidencia que a comunicação científica contribui para que se tenha uma visão global das diversas fontes informacionais, as quais oferecem elementos importantes para a avaliação da produção científica, sendo que, de alguma forma e, ao acompanhar cronologicamente a história da humanidade, e considerados os primórdios dos conceitos do jornalismo e da difusão científica, tal como os conhecemos

atualmente, ambos andam de mãos dadas desde sempre.

## 2.4 A Problemática da Comunicação de Ciência e Tecnologia

### 2.4.1 Dicotomia entre jornalistas e cientistas

Para além das divergências entre ambas as comunidades profissionais, no que refere à concepção daquilo que é notícia, e de como deve ser realizada a comunicação com o público, também se pode observar uma diferença relativamente à ética e à objetividade da própria profissão, que por mais que ambas procurem discernir a verdade, o processo para a alcançar é diferente.

Os princípios que regem o jornalismo centram-se na procura da objetividade, no sentido de cobertura de vários aspetos de um tema a partir de um ponto de vista neutro e sem a inclusão de comentários de opinião. Procura a precisão, ao evitar distorcer factos, apoiando-se em fontes de informação fiáveis. Requer a privação das suas fontes, bem como a responsabilidade social, tendo por cargo a informação da sociedade.

No que toca à ciência, esta rege-se nos preâmbulos da honestidade, é cautelosa e precavida, com o âmbito de evitar a fraude científica; procura novas ideias ou a possibilidade de criticar outras. Tem uma abertura na partilha de dados e métodos e dissemina a produção, estando aberto a críticas. (RESNIK, 1998 apud BUENO 2004)

Por um lado, há quem defenda que o jornalismo científico, por requerer uma habilidade em manusear a linguagem jornalística, demandando assim habilidades específicas, deveria ser realizado exclusivamente por profissionais de comunicação, e não por cientistas. Por outro lado, muitos cientistas são contrários a esse ponto de vista, por discordarem dos critérios utilizados por jornalistas na seleção de notícias e no tipo de abordagem das suas reportagens sobre ciência, considerando que esses critérios seriam próprios à imprensa convencional, mas não à lógica científica, tais como senso de oportunidade, “*timing*”, impacto e interesse social.

## **Comunicação de Ciência**

A missão do jornalismo científico consiste em colocar ao alcance da maioria da população o conhecimento de uma minoria (CALVO HERNANDO, 2000). Durante o cumprimento de tal missão, o jornalista científico depara-se com alguns obstáculos que inviabilizam a prática dessa especialidade, entre os quais, Bueno (2004) destaca:

- a) relacionamento entre cientistas e jornalistas;
- b) decodificação do discurso científico;
- c) obstáculos resultantes do caráter comercial dos veículos de comunicação.

De acordo com Bueno (2004), os problemas de relacionamento acontecem porque jornalistas e cientistas têm sistemas de produção diferentes. Enquanto os primeiros utilizam pouco tempo na produção do seu trabalho, os segundos precisam de longos períodos para obter resultados nas suas pesquisas e formular relatórios que devem ser, tanto quanto possível, não ambíguos.

Outro problema acontece quando os jornalistas são obrigados a simplificar o discurso científico, filtrando os termos, as linguagens, conceitos e expressões científicas de difícil compreensão, para que a notícia científica chegue ao público em geral de uma forma acessível. Tal facto provoca reações e recepções negativas por parte da comunidade científica, porque do ponto de vista destes, vão sempre faltar elementos cruciais para a boa compreensão da notícia. (BUENO, 2004).

A terceira problemática, emergente do relacionamento entre jornalistas e cientistas, surge dado o perfil comercial da indústria da comunicação. Bueno (2004) salienta que os cientistas têm dificuldade em compreender as razões que levam os profissionais de comunicação a comprometerem a qualidade das informações em prol de um maior número de audiência. O que sucede é que tal como todas as empresas, as empresas de comunicação perspectivam o lucro. E, na busca pelo lucro, “o jornalismo, para sobreviver, apela para a indústria imaginária de notícias. Criam-se factos, forjam-se notícias, estimulam-se polémicas fictícias, constrói-se o conflito em laboratório.” (MARCONDES FILHO, 1993, p. 63 apud SCHMITT, 2006).



## **Comunicação de Ciência**

Para Ivanissevich (2005), o maior desafio para quem trabalha com divulgação científica é o de encontrar um equilíbrio entre a precisão e a correção que a metodologia científica requer e o produto final, a matéria jornalística, sendo que o jornalismo vive do imediato ao passo que a ciência avança “de forma precisa e conservadora”. (SCHMITT et al, 2008)

Não obstante, todas as discrepâncias entre as profissões, na atual conjuntura, para o saber científico ser legitimado, deve ter como primeiro objetivo a sua divulgação e por antecedência, a verificação e comprovação pelo cientistas, sendo que esse processo só é possível por meio da comunicação. (ALELUIA, 2009).

Em conformidade com Schmitt (2008), “jornalistas e cientistas devem cooperar mais e, também, reconsiderar o seu relacionamento numa época em que o conhecimento e a comunicação são recursos estratégicos de poder”, pois ambos sabem que na esfera pública “a credibilidade é um recurso escasso muito difícil de ganhar, muito fácil de perder e quase impossível de recuperar”.

### **2.4.2 Comunicação de Ciência, uma aproximação ao público**

Comunicar ciência e transmiti-la de forma compreensível para um público leigo é uma tarefa difícil de executar e deve ter em consciência o desafio de partilhar conhecimento, tendo por base alguns recursos linguísticos, retóricos e visuais, com o intuito de alcançar o grande público. (EPSTEIN, 2001, p. 253 apud OLIVEIRA, 2013).

No processo de transformação do conhecimento de peritos para leigos, a divulgação científica surge como a ponte que liga a ciência ao público leigo, colocando assim, a sociedade de um lado e a ciência do outro, integrando os divulgadores no meio, para desempenharem a função de distribuição social do saber (AZEVEDO et al, 2005)

## **Comunicação de Ciência**

Oliveira (2013) refere que “a mediação entre especialistas e não especialistas, feita com escolhas lexicais e formações discursivas próprias ganha destaque quando é preciso levar o debate científico ao grande público, pois nem só de declarações e feitos de cientistas se alimenta o noticiário sobre Ciência e Tecnologia.”

O objetivo da redação científica é expandir para a audiência além da esfera especializada dos cientistas, de onde se originou a informação, fornecendo elementos para que pessoas, com todos os tipos de formação possam ter acesso ao conhecimento comum.

A divulgação científica não deve fugir às normas gerais da redação e necessita de apresentar-se com clareza, eliminando sempre que possível a aridez do assunto, tornando-o agradável e a nível de compatibilidade com o leitor comum.

Não obstante, toda a simplificação discursiva do assunto corre o risco de se simplificar em demasia e de não atingir o objetivo inicial de comunicação do tópico, correndo o risco de o apresentar com superficialidade. Os profissionais de comunicação deste tipo de área vivem num dilema constante: o de equilibrar os níveis de informação – o exigido pelo cientista e o que pode ser compreendido pelo público amplo e heterogêneo (BARROS, 2002 apud SCHMITT, 2006)

Torna-se necessário explicar, interpretar e informar o máximo possível sobre as descobertas e orientações científicas. Nesse sentido, a ciência não é apenas de interesse do seu círculo direto e próximo, mas de todo o público em geral que está atento e interessado nas inovações científicas, “capazes de alterar o curso de suas vidas” (ERBOLATO, 1981, p. 43 apud BUENO, 2004).

O discurso jornalístico é, de certa forma, a apropriação e a reformulação da divulgação, tendo em vista a apropriação social do discurso científico na medida em que

## Comunicação de Ciência

o jornalista o reformula segundo lógicas mediáticas num discurso próprio, conforme Belda (2003) e Zamboni (2001) referem ao serem citados por Bueno (2004).

Outra problemática apontada por Oliveira (2013) reside na incongruência entre o que o pesquisador disse e o que o redator interpretou. Ao escrever sobre ciência, o redator tenta explicá-la em “termos de analogia[...]” e “tal caminho pode levar a despir a ciência de muitas das suas nuances, incorrendo em erros de super simplificação”.

Em termos de auxílio para a comunicação de ciência, vários são os recursos literários utilizados para oferecer aos leitores alguma compreensão do assunto, entre eles a ambientação de cenário, metáforas, analogias, descrições, detalhes sensoriais específicos, paradoxos e cronologias (BURKETT 1990, apud SCHMITT, 2006).

Nos últimos tempos, o recurso à utilização de meios extralinguísticos como fotografias, desenhos, infografias, tem vindo a aumentar. Frankel (2002) considera que os artigos científicos assim que publicados com desenhos e ilustrações tornam acessíveis conceitos difíceis de modelar com palavras. Sharafuddin (1997) observa que, para comunicar ciência, é necessário, para além de uma linguagem simples e interessante que mostre os dados científicos num contexto social, cultural e literário local, utilizar intensivamente materiais visuais que auxiliem na compreensão da mensagem. ( SHARAFUDDIN, 1997 apud SCHMITT, 2006)

## 2.5 Utilização de imagens para comunicar Ciência e Tecnologia

*“As linguagens não verbais são estrategicamente úteis no ensino da linguagem verbal, pelo simples facto de que, porque elas são linguagens mais patentemente configuradas, têm o poder de desentranhar, pôr a nu, essas matrizes estruturais, que subjazem ao texto escrito. É por isso que as linguagens em quadrinhos, a linguagem cinematográfica, a foto e a telenovela funcionam como sínteses estruturais do*

## Comunicação de Ciência

*engendramento da narrativa, flagrantes do esqueleto que sustenta a lógica do narrar... Isso lev-as a funcionar como instrumentos preciosos para a aprendizagem da lógica estruturante que comanda a organização subjacente dos diferentes tipos de texto escrito”. Lúcia SANTAELLA in “O que é a Semiótica?”, 1994*

Como já havia sido dito, o uso de imagens está intrínseco à condição humana desde os seus primórdios, percebendo que a utilização de expressões iconográficas como meio explanatório de algo é inerente à evolução humana e que existe desde há muito tempo como uma ferramenta auxiliar de processos comunicativos.

Para Silva (2009), “o diálogo entre arte e ciência mais antigo está presente nas ilustrações de relatos científicos feitos por viajantes, navegadores e pesquisadores”. Sendo exemplo disso os desenhos de Leonardo Da Vinci da anatomia humana e os de naturalistas e pintores que percorreram o mundo em grandes navegações exploratórias, registrando esboços de animais e plantas, como os botânicos Carl Friedrich Philipp von Martius e Eugen Warming. (SILVA, 2009) Ainda, o mesmo autor refere que o desenho é uma linguagem universal que, frequentemente, dispensa o texto descritivo e a oralidade para explicar os objetos; a ilustração científica, portanto, funciona como ferramenta de apoio à imaginação para explicar ciência.

Na comunicação de ciência atual, aquela que é vista pela população em geral, quer nos meios impressos ou online, a força da informação visual, tem a ver com a possibilidade de chamar a atenção do leitor, e oferecer, de maneira diferenciada e interessante, alguns detalhes importantes dos cientistas, que possam não ser explicados textualmente.

Os esquemas e as imagens são capazes de contribuir com a apreensão da linguagem verbal, como garante Santaella (1994), porque funcionam como apoio didático, certamente, serão também eficientes para oferecerem ao jornalismo científico os instrumentos necessários à divulgação do discurso científico.

## **Comunicação de Ciência**

Assim, os detalhes que seriam maçantes para o leitor, se traduzidos em linguagem verbal, podem ser passados de forma mais “agradável”, despercebidamente, se “relatados” em linguagem não apenas verbal. ( SANTAELLA, 1994)

Alberto Cairo (2005) reitera que, com poucas exceções, os grandes cientistas são pensadores visuais, no sentido de que visualizam as suas ideias antes de expô-las na forma de palavras. Para Cairo, qualquer cientista usa imagens como um meio confiável de codificar informação. Os bons diagramas ajudam o pensamento porque revelam padrões nos dados, mostram múltiplas variáveis e, ao mesmo tempo, permitem ver objetos ocultos e compreender melhor as conexões entre fenómenos e sujeitos. (CAIRO, 2005)

Ribeiro (1993) refere que, para além da utilização de imagem como produto final para explicitar um determinado evento, esta pode ser utilizada também, como elemento de auxílio na criação da informação bruta, por assim dizer, ao oferecer ao pesquisador uma multiplicidade de possibilidades de análise através de elementos fotográficos, gráficos, videográficos.

## **Capítulo 3**

# **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

O presente capítulo aborda temáticas relacionadas com a infografia, desde os primórdios da utilização da mesma em ambientes de comunicação, a sua evolução em cenários impressos para cenários online e a sua agregação junto da comunidade científica, sendo utilizada como meio de divulgação de artigos sobre ciência e tecnologia.

### **3.1 Definição de Infografia**

A expressão infografia é um acrónimo derivado do anglo-saxónico “infographics”, que por sua vez deriva da junção das expressões “information” e “graphics”.

Considerada uma representação diagramática de dados, popularizada nas redações de comunicação a partir dos anos 80 e início dos anos 90, Valero Sancho (2001) define a infografia de uma forma mais extensa, como uma “aportação informática, elaborada no jornal impresso, realizada com elementos iconográficos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos, ações ou coisas de atualidades significativas e que substitui ou acompanha o texto informativo”.

## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

De uma forma simplificada, uma infografia é uma representação de informação através da conjugação de elementos icônicos, ou imagens e informação textual, acessível num determinado suporte de comunicação. Podendo ser representada sobre a forma de gráficos estáticos, mapas e diagramas, as infografias ampliam-se ao universo online e adotam novas formas e imensas possibilidades de interações com a audiência, podendo agregar diferentes tipos de media como vídeo, áudio, fotografia e animações.

Assim, é possível considerar a infografia como um resultado do esforço do design de informação, cujo principal objetivo é o da transposição de informação escrita para uma plataforma visual/gráfica. De acordo com Rajamanickam (2005), o principal objetivo do design de informação é o de tornar o mundo mais inteligível através da organização visual de grandes quantidades de informação, tornado-a facilmente compreendida por qualquer um.

Valero Sancho (1999) refere que a necessidade de contar histórias de maneira gráfica é cada vez maior na comunicação, especialmente numa época em que , para alguns se vive num tempo de tendências gráficas visuais, mais do que literais; num tempo em que se pode entender as coisas com apenas uma vista de olhos, por mais complexas que estas sejam.

Raimond Colle (1998) corrobora com a opinião de Valero Sancho ao afirmar que uma infografia é uma unidade espacial que utiliza linguagem verbal e não verbal para oferecer informações amplas e precisas, que seriam muito complexas e demorariam muito tempo se fossem comunicadas através do discurso verbal.

Há, na realidade dos dias que correm, uma tendência para encarar as infografias como parte integrante do tratamento de dados quando nos referimos a acontecimentos de grande envergadura. Valero Sancho (1998) afirma que o “homem moderno entende melhor aquilo que vê do que aquilo que lhe é contado, apropriando-se facilmente de um novo modo de conceber ideias através de infografias”.

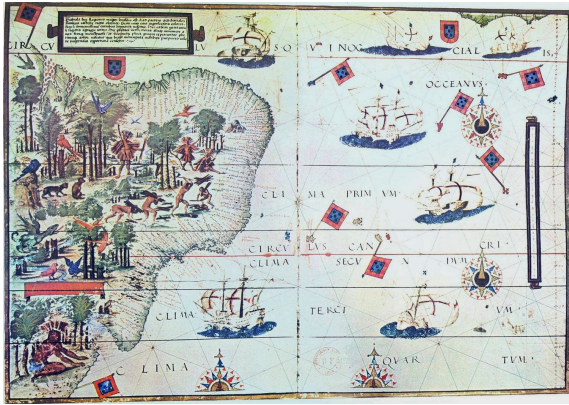
### 3.2 História da infografia

Se for feito um retrocesso de milhares de anos atrás e se pensarmos nas pinturas rupestres executadas pelos homens primitivos, percebemos que a utilização da imagem é algo intrínseco ao ser humano. Contudo, não nos é permitido considerar estas pinturas como a primeira tentativa de comunicação visual, uma vez que se desconhece aquilo que o Homem tentava comunicar através dos desenhos dos animais que caçava, ou mesmo se tentava comunicar alguma coisa (CAIRO, 2005).

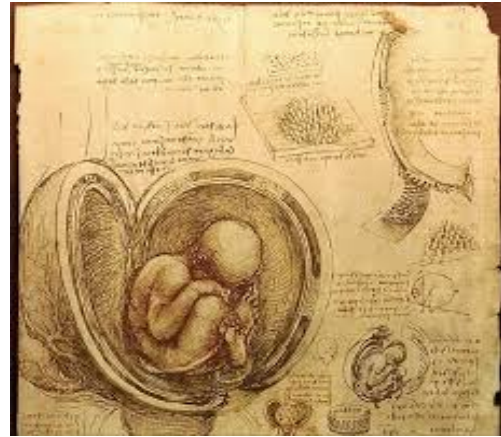
Para Alberto Cairo (2005), a primeira tentativa de comunicação visual comprovada são os mapas primitivos gravados em pedaços de couro, enquanto que Pablos (1999) relembra que as expressões dos povos da antiguidade, tal como os fenícios e os egípcios já apresentavam a combinação imagem/texto em desenhos nas paredes dos templos, papiros, etc. Tais tentativas de comunicação eram já infografias e esse fenómeno remonta há três milénios antes de Cristo. (VELHO, 2009)

Os mapas desenvolveram-se na época medieval e nos séculos XV e XVI graças ao incremento e à melhoria da utilização do transporte marítimo. Na cartografia marítima o trabalho de cartógrafos portugueses como Pedro Reinel, Jorge Reinel e Lopo Homem alcançou um lugar notável na História através da produção de cartas náuticas e mapas com extremo detalhe, sendo o atlas Miller (carta que representa a costa brasileira com iluminuras representando indígenas-figura atlas miller – figura 1) um dos expoentes máximos da cartografia portuguesa. Esta época, coincidente com o Renascimento, coincide com a época onde se iniciou a prática do “desenho” da anatomia do corpo humano. Leonardo da Vinci (1452-1519), considerado um divulgador, antes de pintor, desenhador, escultor, engenheiro e inventor, antecipou-se ao seu próprio tempo ao assumir que o primeiro dever do homem da ciência é a comunicação, ao afirmar que “Só é ciência a ciência transmissível”, deixando para trás, para além de um vasto número de descobertas, um número sem fim de rascunhos e desenhos, dos seus projetos e invenções, deixando antever a importância das ilustrações no desenvolvimento da comunicação. Deste trabalho destaca-se o seu estudo de embriões realizado entre 1510 e 1513 (figura 2).





**Figura 1. Mapa Miller**



**Figura 2. Rascunho Leonardo da Vinci**

A era da cultura literária começa a surgir nas grandes civilizações do mundo antigo, acabando por se fortalecer na Idade Média. O surgimento do livro é um passo importante para a implementação deste fenómeno ser fortalecida e com a invenção da prensa móvel por Gutenberg no século XV, começa uma massificação de veículos de comunicação; onde para além da produção em série de livros, surgem outras fontes de informação como o jornal e por conseguinte, o jornalismo. (VELHO, 2009)

Desde os primórdios da comunicação impressa que as imagens acompanharam a escrita de informação, mas a infografia propriamente dita existe há mais de 200 anos, quando ainda se usavam desenhos informativos nos jornais para retratar visualmente uma história, sendo considerados os ancestrais da infografia atual. (MARQUES, 2008 apud RIBAS, 2004)

Para a maioria dos autores, a primeira infografia surgiu no jornal britânico “The Times”, a 7 de abril de 1806 e relatava o assassinato de Isaac Blight. Na infografia era possível ver a casa de Isaac e as referencias ordenadas numericamente dos passos do

assassino Richard Patch, bem como a trajetória da bala e o lugar onde Blight caiu sem vida. (SANCHO, 2001; PELTZER, 1991 apud VELHO, 2009)

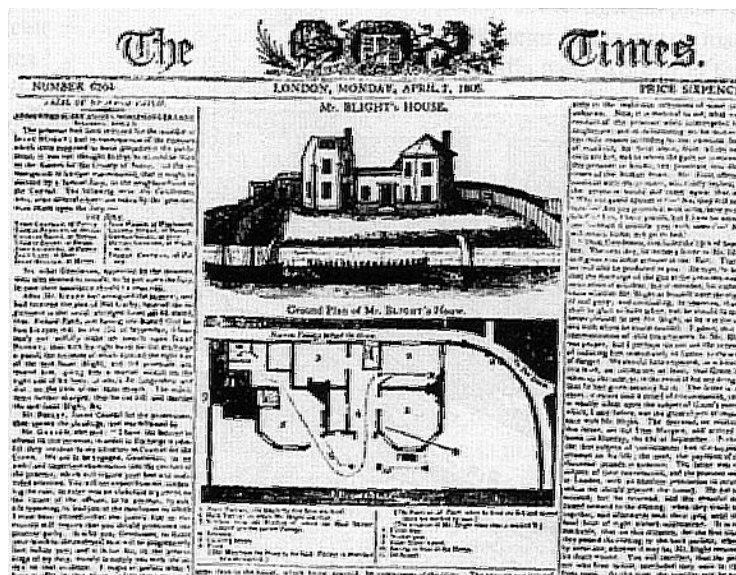


Figura 3. Casa de Isaac Blight, "The Times"

Nas décadas seguintes alguns jornais aderiram ao uso da infografia para relatar factos, mas a um ritmo lento, tendo vindo a infografia a despoletar as suas potencialidades a partir de 1950, dado o incremento tecnológico verificado.

*“Desde 1890, que existem as condições técnicas para a denominada de segunda revolução das Artes Gráficas e que se prolongará até à introdução, em 1960, das primeiras técnicas eletrônicas de edição de diários. Nos anos 70, o progresso técnico completa-se com outras descobertas, como o teletipo, a composição automática e a impressão em cor.”*

Aguado, Jose A. Martin in “Tecnologias para la Informacion Periodistica”, 1995 apud Ribas, Beatriz, 2004

## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

É, então, a partir da década de 80 que os computadores chegam às redações e oferecem um novo ritmo à produção jornalística e, principalmente, à utilização da imagem nos jornais, graças às possibilidades apresentadas pela computação gráfica. (VELHO, 2007)

Com o intuito de agradar a um público audiovisual, próximo da televisão e das suas possibilidades, tentou-se adaptar o meio impresso, tornando-o mais iconográfico. Imitando os códigos informativos da televisão, a aposta foi feita numa diagramação mais agradável, onde a infografia se tornou um elemento importante ao auxiliar o leitor a compreender um assunto de forma mais fácil e rápida. De acordo com Peltzer (1991), o trabalho gráfico feito por jornalistas ingleses e norte-americanos foi uma verdadeira revolução para os meios de comunicação.

Em 1982 surge nos Estados Unidos da América o jornal “USA Today”, um diário considerado por muitos, como “o pai dos jornais infográficos”. Allen Neuharth, o fundador do jornal, tinha encomendado um estudo de mercado prévio ao lançamento do mesmo, com o intuito de conhecer as preferências do público americano e nesse estudo podia-se concluir que os leitores que preferiam “gráficos, cor e pouco texto”; era, acima de tudo, um público habituado à presença televisiva no seu quotidiano. Dez anos depois do lançamento do jornal, o “USA Today” era o segundo jornal americano mais vendido e o grande responsável pela utilização da infografia na imprensa mundial. (VELHO, 2007)

Já na década de 90, a imprensa americana e europeia começou a desenvolver infografias que permitiam a apresentação de texto e ilustração numa unidade de espaço autossuficiente na sua capacidade de informar e foi em 1991, com o despoletar da Guerra do Golfo que a imprensa, sem fotografias ou imagens que pudessem retratar *in loco* o que estava a acontecer, iniciou atividade fervorosa na criação de infográficos que pudessem relatar de melhor forma o acontecimento, já que de nada adiantava meramente escrever ou falar sobre o assunto. (COLLE, 1998 e de PABLOS, 1999 )

## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

A Guerra do Golfo ainda foi responsável pela incorporação do uso de infografias em jornais latino-americanos e também pelo aparecimento das “mega infografias”, que são abordadas no sub-capítulo seguinte, referente às tipologias das infografias.

Com o advento das tecnologias e com o incremento e uso constante das plataformas web e mobile, a comunicação é impulsionada nessa direção web e as linguagens jornalísticas, (bem como de todas as outras áreas) são forçadas a modelar-se perante esta realidade.

Dada a evolução da tecnologia, vários são os autores que escrevem que no século XXI os jornais diários vão escrever sobre aquilo que pode ser mostrado com imagens, já que os leitores esperam encontrar informações de leitura rápida.

### **3.3 Tipologias**

As infografias devem reunir o princípio da utilidade, sendo capazes de transmitir por si só informação, significação e funcionalidade e devem ter em si, o princípio da visualização que permita ao utilizador a compreensão dos factos, a capacidade de estética, iconográfica e tipográfica, proporcionais ao resto da informação. (CAIRO, 2008).

Para vários autores, nomeadamente para de Pablos (1999), qualquer informação gráfica que seja publicada nos meios de comunicação social é designada de infografia. Assim sendo, tomamos por qualquer gráfico, tabela, mapa, ilustração ou diagrama que represente uma informação como sendo uma infografia.

Não obstante, Peltzer (1991) defende que a infografia é uma linguagem (ou várias) muito ampla, rica, antiga e polissémica. Para o autor, esta pode dividir-se em três tipos:

- infografias de vista (os elementos que a constituem são explícitos e apresentam-se no mesmo local e na mesma proporção do mundo real);

## Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

- infografias explicativas (explicam factos ou acontecimentos passados ou futuros ou a sequência de um determinado processo);
- reportagens infográficas.

Suportando a teoria de Peltzer e enriquecendo-a um pouco mais, Colle (1998) acrescenta ao leque das infografias já definidas previamente e define oito tipos de infografias:

- Diagrama infográfico (figura 4): resultado da substituição de barras de histogramas por pictogramas. Embora tenha o mesmo conteúdo de informação como uma tabela estatística, é, obviamente, muito mais "sugestivo", mais fácil e mais rápido para capturar e armazenar, cumprindo o objetivo da infografia.

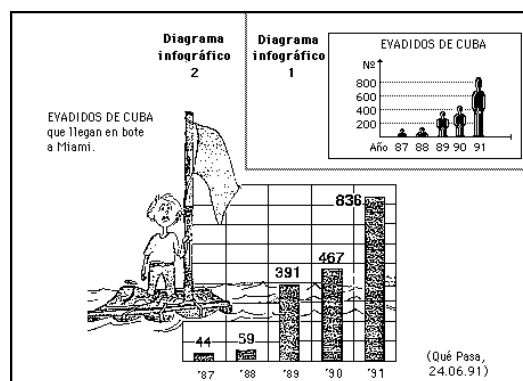


Figura 4. Diagrama Infográfico

- Diagrama iluminista: Neste tipo de infografia o texto ainda assume um papel de forte importância. Pode caracterizar-se como uma infografia



Figura 5. Diagrama Iluminista

porque esse mesmo texto surge “ilustrado” com diversos elementos iconográficos. Colle define como “iluministas” este tipo de infografias em homenagem aos

## Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

manuscritos utilizados na Idade Média (figura 5)

- Info-mapa: Sendo os mapas considerados uma das primeiras representações infográficas, atualmente e utilizados não só para orientação espacial do utilizador, os mapas como elementos informativos utilizados em meios de comunicação podem ser úteis para mapear situações, problemas, doenças, questões monetárias, entre outros (figura 6);



Figura 6. Info-Mapa



Figura 7. Infografia de 1º Nível



Figura 8. Infografia 2º nível

- Infografia de Primeiro Nível: é uma infografia aproximada a uma estrutura jornalística pois é constituída por um título, texto e ilustração e pode ser sobreposto a mapas e quadros (figura 7);
- Infografia de nível 2: é uma infografia que não necessita de um texto secundário a acompanhar. Esta reproduz o que a infografia se compromete a fazer: informar rapidamente sobre um determinado assunto. É composta por um ícone que transforma uma parte dinâmica da infografia, tal como acontece na banda desenhada (figura 8);
- Infografias de sequências espaço temporal: infografias que demonstram a evolução de um acontecimento ao longo do tempo;

### **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

- Infografias mistas: conjugam vários tipos de gráficos, originando múltiplas combinações;
- Mega infografias: quando não respeita as regras de simplificação e economia de espaço e chega a ocupar uma ou duas páginas de um jornal).

Tufte (2001) e Rajamanickam (2005) são dois autores que defendem que a classificação desses mesmos gráficos, ou das infografias como reproduções de leituras de dados, devem ter em consideração o teor e o conteúdo dos mesmos.

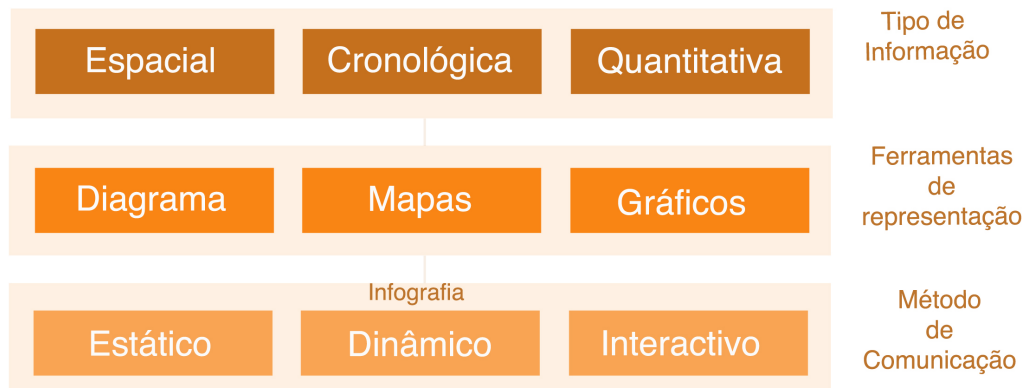
Para Tufte (2001), que defende que as infografias são essencialmente configuradas através de desenhos gráficos fundamentais, enumera uma lista de onde pode juntar grupos de infografias:

- Mapas – as informações estão interligadas a fronteiras, formas e áreas geográficas;
- Séries de tempo – lida com a ordenação natural de escalas de tempo. Permite comparações entre momentos da escala escolhida – segundos, minutos, horas, dias, semanas, meses, etc;
- Narrativos de espaço-tempo – explicam acontecimentos que se movem no espaço (bi ou tridimensional) e no tempo;
- Gráficos relacionais – consiste em relacionar duas variáveis num único gráfico, com plano cartesiano ( $x$  e  $y$ ) ou medidas abstratas.

Tal como Tufte (2001), Rajamanickam (2005) também sugere uma tipologia baseada no conteúdo informativo das infografias. Além do tipo de informação contida, o autor leva em consideração as formas de representá-la, sintetizando a infografia em três variáveis: tipo da informação, ferramenta de representação e método de comunicação. A tabela 1 representa graficamente essa construção de Rajamanickam.



**Tabela 1. Tipologia infográfica de acordo com Rajamanickam, 2005, adaptado de Carvalho e Aragão, 2012**



### 3.4 Infografia Multimédia

Com o advento dos tempos e com o incremento da utilização dos meios tecnológicos como veículos aprimorados para a divulgação de conteúdos de informação, novas e várias foram as transformações pelas quais os meios de comunicação tiveram de passar.

Sem exceção possível, as infografias que tardaram a implementar-se como elemento de informação aprovado no meio impresso, imediatamente se expuseram e ganharam uma nova vida nos meios online.

A infografia presente na Internet é designada de forma diferenciada de acordo com variados autores: infografia online, infografia digital, infografia interativa, infografia multimédia e infografia multimédia interativa, sendo que para este projeto iremos defini-la e trata-la como infografia multimédia.

Assim, surgida no âmbito da web 2.0, a infografia multimédia, aquela que está presente na Internet é o produto da junção de texto, imagem, hiperligações, animações, vídeo, som e outros recursos e tem como objectivo a transmissão de informação, ao mesmo tempo que oferece ao leitor a possibilidade de seleccionar, organizar e visualizar a informação de acordo com as suas necessidades e em concordância com o seu ritmo de apreensão de informação.



## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

Alguns autores entendem que a infografia multimédia é a arte de relatar factos ou acontecimentos através de texto e imagem em formato hipertexto, animações 2D e 3D, áudio, vídeo e outros recursos interativos (LABREDA, 2004; MACIEL, 2004 apud RIBAS, 2004).

A infografia multimédia apresenta algumas semelhanças com a infografia impressa: o princípio da utilidade e da visualização da informação. Contudo pode ser vista como um produto distinto devido às possibilidades inerentes ao suporte digital e à comunicação na Internet (VALERO SANCHO, 2004).

O meio digital também permite que o leitor visualize uma infografia sem limitações de espaço visual e temporal, além de permitir a atualização contínua da informação, já que uma determinada infografia pode ser “melhorada” continuamente de acordo com informações mais precisas que a redação recebe. Assim, a infografia multimédia é considerada por Salaverría (2002) e citada por Ribas (2004) como um laboratório para o hipertexto jornalístico, já que a “infografia oferece alguns dos relatos informáticos mais avançados e compostos por estruturas hipertextuais quer lineares ou não lineares”.

Segundo Cairo (2005), nos últimos anos a infografia multimédia desenvolveu-se muito no campo estético. Apesar disso, a qualidade das animações 2D e 3D, a interatividade e a inclusão de áudio e vídeo ainda pode ser melhorada e aperfeiçoada. Cairo (2005) acredita que a infografia multimédia ainda se encontra num estágio embrionário, uma vez que grande parte dos produtores de infografias começou a produzir conteúdos para o papel e por isso, seguem os princípios de produção de infografias para esse meio.

### **3.4.1 – Classificação de Infografias Multimédia**

Com o advento da utilização das infografias multimédia, seria necessário classificá-las em conformidade com a sua categoria, estado e tipologia. Nichani e Rajamanickam (2003) desenvolveram um sistema de classificação de infografias interativas, útil para a

## Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

composição de narrativas diferenciadas, tendo em conta o público para o qual são estruturadas. (NICHANI e RAJAMANICKAM, 2003 apud RAJAMANICKAM, 2005)

A classificação baseia-se na intenção comunicativa do produto e tem como objetivo garantir a eficiência do infografia na apresentação de diferentes tipos de conteúdo. Embora não seja uma classificação especificamente voltada para conteúdo jornalístico, contribui para uma reflexão sobre o tratamento visual das informações para a diversidade de usuários. Assim, podemos verificar na tabela seguinte a informação de forma sintetizada:

**Tabela 2. Modelo de Classificação de Infografias Multimédia**

<b>CATEGORIA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>
<b>Narrativos</b>	Explicam algo possibilitando ao utilizador envolver-se com o propósito apresentado pela história.	Histórias (factuais, ficcionais, partidárias) contadas a partir de um ponto de vista. Incluem anedotas, histórias pessoais, de negócios, estudos de casos etc...
<b>Instrutivos</b>	Explicam algo habilitando o utilizador a seguir sequencialmente o conteúdo.	Instruções passo a passo que expliquem como as coisas funcionam ou como os eventos acontecem.
<b>Exploratórios</b>	Dão ao utilizador a oportunidade de explorar e descobrir o conteúdo e suas invenções.	Qualquer narrativa que permita ao usuário explorar ativamente o conteúdo para compreender o seu sentido.
<b>Simulatórios</b>	Permitem ao utilizador a experiência de um fenómeno do mundo real.	Qualquer narrativa que permita ao usuário experienciar um acontecimento como se estivesse nele.

Com base nesta classificação, considerando a tipologia infográfica e as características de utilidade infográfica descritas por Valero Sancho (2004), Ribas (2004) propõe uma classificação para infografia multimédia enquanto modelo de composição webjornalístico.

### Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

De acordo com Ribas, uma infografia inserida num contexto webjornalístico pode ter duas tipologias diferentes: autónomas ou complementares, dependendo da sua relação e necessidade de existência de texto ou não e, dependendo da sua contemporaneidade também pode ser caracterizado como um infográfico de atualidade ou de memória, se construído no período dos acontecimentos ou se feito com um cunho de provável auxiliar de arquivo a algum evento.

**Tabela 3. Classificação de Infografia Multimédia em Ambiente Webjornalístico**

INFOGRAFIA MULTIMÉDIA NUM AMBIENTE WEBJORNALÍSTICO		
TIPO		CARACTERÍSTICAS
Autónomo		Contém todos os elementos de uma notícia sem a necessidade de um texto paralelo. O texto é elemento complementar à narrativa assim como outros códigos audiovisuais, integrados, constituindo uma unidade informativa independente.  É a própria notícia.
Complementar	Ao texto	Serve como informação complementar à notícia principal apresentada na forma de texto.
	À infografia	Serve como informação complementar à notícia principal apresentada na forma de uma infografia autónoma.
ESTADO		CARACTERÍSTICAS
De atualidade		É construído no momento dos acontecimentos.
De memória		É um arquivo. Torna-se arquivo quando deixa de ser de atualidade. É ao mesmo tempo múltiplo, instantâneo e cumulativo, tendo em conta a lógica estruturante do espaço online.

## Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

Considerando que todas as infografias multimédia são:

- **Informativas**, já que infografia é primordialmente a representação gráfica de informação e no jornalismo um dos principais objetivos é informar (PELTZER, 1991; De PABLOS 1999);
- **Narrativas**, já que a narração é a maneira através da qual se relata, explica, demonstra, descreve, revela acontecimentos, factos ou ações de personagens ou da natureza de forma relevante e noticiável (SANCHO, 2004);
- **Interativas**, em menor ou maior nível, considerando-se a natureza da nova média online e o princípio da ação comandada, que representa um forte grau de importância na cena atual já que "no mundo do design interativo, a ação é a razão de ser da informação" (MANOVICH, 2003 apud RIBAS, 2004 );
- **Simulatórias**, considerando-se que uma simulação é uma substituição dos sinais do real pelo real e os novos média permitem ao utilizador manipular a realidade através das suas representações (MANOVICH, 2001);
- **Exploratórias**, considerando-se que a exploração é o segundo nível da interatividade (MEADOWS, 2003 apud RIBAS, 2004);

É proposto, a partir dessas características, que as infografias multimédia possam ser organizadas por diferentes “Categorias”, como pode ser visualizado na tabela a seguir:

**Tabela 4. Classificação das categorias das infografias em ambiente jornalístico web, adaptado de Ribas, 2004**

INFOGRAFIA MULTIMÉDIA WEBJORNALÍSTICO	
CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS
Sequencial	Demonstra um acontecimento, processo ou fenómeno em sequência, detalhadamente, necessitando do acompanhamento sequencial para uma total compreensão da informação.

## Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência

<b>Relacional</b>	Permite escolhas que desencadeiam e desenvolvem determinados processos, permitindo compreender as relações entre causa e consequência.
<b>Espacial</b>	Reconstitui o interior de um ambiente, tal como ele é fisicamente, permitindo um ‘passeio virtual’.

### 3.5 Campos de aplicação das infografias

Se se considerar a infografia como a representação iconográfica daquilo que nos rodeia diariamente, é possível considerar a aplicação da infografia um campo bastante vasto. Podemos encontrar infografias nos mapas do metro, na sinalética da cidade, boletins informativos de empresas, na ciência, na física, na engenharia, no design, nos manuais de instruções e em muitos outros sítios, que fazem parte do nosso quotidiano.

Para Belenguer Jané (2002), existem duas áreas principais de aplicação da infografia. Para o autor, o primeiro grupo, relacionado com a aplicação informática, tem a ver com a infografia dinâmica ou animada, que se relaciona com a informática, assim, na utilização de infografias relativas a arquitetura, publicidade ou divulgação científica. A segunda divisão, denominada pelo autor como infografia estática ou jornalística, centra-se na área do jornalismo, ou da comunicação social em geral.

Não obstante, Colle (2004), classifica os campos de aplicação da infografia de acordo com os objetivos da própria infografia. Assim, refere-se à existência de infografias científicas ou técnicas, infografias de divulgação e infografias noticiosas ou jornalísticas. As infografias técnicas têm séculos de existência e baseiam-se na associação de desenho e texto, enquanto as infografias de divulgação são utilizadas para facilitar a compreensão de conhecimentos científicos e técnicos e podem ser encontrados em enciclopédias e livros didáticos. As infografias noticiosas podem ser encontradas nos meios de comunicação social e por norma, representam um conjunto de acontecimentos que ocorreram num determinado período. (COLLE, 2004)

### **3.6 Infografia no Jornalismo**

A data precisa que sinaliza a utilização da infografia no suporte do jornal impresso ronda o ano de 1800, enquanto que o aparecimento da mesma, mas em suporte online já pertence ao século XX, algures em 1998, quando as infografias adotam algumas das características da própria Internet, como as hiperligações.

As primeiras infografias que surgiram timidamente nas folhas dos jornais, apareciam quando os editores pretendiam “desenhos” para contar histórias. Longe da denominação técnica atualmente utilizada, naquela época, a infografia era, de acordo com Peltzer (1991) considerada um elemento decorativo ou um complemento textual.

Só próximo da década de 90 e com a popularização da informação gráfica utilizada pelos jornais impressos é que a infografia se começou a afirmar como género informativo, abrindo espaço para a sua presença nos jornais. (SERRA, 1998 e de PABLOS, 1999). Para o mesmo autor, a infografia no jornalismo pode ser compreendida como a descrição de um facto jornalístico através de gráficos, desenhos, textos, fotos ou ilustrações acessíveis através de um suporte manual ou electrónico.

Para Clapers (1998) é a representação visual e sequencial de uma notícia ou informação que pela sua importância foi aprofundada através de métodos de edição e transmissão. Para Caritá (2000 apud RIBAS, 2004) a infografia jornalística é defendida como uma explicação visual e sintética, que a partir de uma imagem de base e em conjugação com outros recursos, representa a essência da informação.

Na sua acepção generalizada, a infografia, cuja função é a de facilitar a comunicação, ampliar o potencial de compreensão pelos leitores, permitir uma visão geral dos acontecimentos e detalhar informações menos familiares ao público, tem percebido uma maior importância na panorâmica de comunicação nos últimos tempos. Para Ribas (2004), é possível perceber que “os grandes acontecimentos, como guerras, catástrofes e descobertas de ciência, têm merecido um tratamento infográfico maior nos meios de comunicação”.

Apesar do uso crescente deste tipo de meio de comunicação, De Pablos (1999) refere que a utilização da infografia deve ser moderado e que nem sempre é justificável a existência de um infográfico.

## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

Para Clapers (1998), sendo o conteúdo de um infográfico a síntese coerente de uma notícia, qualquer tema jornalístico pode ser tratado infograficamente. A boa infografia é aquela que produz sentido independentemente da matéria, não é redundante quando acompanha um texto, procura uma outra perspectiva, ajuda o leitor a entender o conteúdo da notícia, permitindo uma leitura fácil e uma visão globalizada do assunto. Julio Alonso (1998) coopera com a visão de Clapers ao considerar que a infografia é perfeita quando contém todos os elementos de uma notícia, e por isso, passível de ser a própria notícia, sem a necessidade de um texto paralelo.

### **3.7 Infografia na comunicação de ciência**

Numa sociedade cada vez mais ligada através de um clique, a comunicação digital ganha terreno a passos largos. Novos paradigmas surgem e o jornalismo tende a reinventar-se todos os dias, procurando formas de sobreviver, tentando ultrapassar a crise pela qual está a passar. Uma sociedade mais imediata, com acesso facilitado aos mais variados tópicos de interesse, é uma sociedade de imediatismo, de urgência.

A comunicação de ciência, desde os primórdios que tende a ser uma das temáticas mais complexas de explicitar nas áreas da comunicação social. Muitos especialistas defendem que isso se deve ao facto de jornalistas e cientistas terem objetivos diferenciados. Assim, enquanto que o jornalista tende a ser imediato, sob a pressão da exigência do regime da atualidade, o cientista procura o rigor da experiência académica, esperando pelos seus resultados a longo prazo. (KUNSCH, 1992, BURKETT, 1990 apud BARBOSA et al, 2013)

Num ensaio feito por Barbosa (2013), é afirmado que os princípios que regem o método científico se assemelham aos que regem a prática do jornalismo, bem como os que regem a criação de infografias: todos necessitam de definir um tema, elaborar hipóteses para seguidamente testar e validar essas mesmas hipóteses, tendo como objetivo a hierarquização de informação, para finalmente conceber o produto final e publicar, quer seja o relatório científico, a peça jornalística ou a infografia.

## **Infografia ao Serviço da Comunicação de Ciência**

Se se considerar que a ciência ajuda a entender os fenómenos sociais e a interpretar as causas e consequências dos factos de interesse jornalístico, a infografia poderá auxiliar na transmissão dessas informações. (OLIVEIRA, 2005, apud BARBOSA, et al)

Como já foi referenciado anteriormente, é prática habitual o uso de imagens na comunicação de ciência, não obstante, é necessário fazer uma distinção entre as distintas imagens da ciência; na ciência moderna surge uma ambiguidade entre o que foi obtido de fontes reais e o que se inventou, entre o que é observação direta da natureza e o que são grafismos utilizados para apoiar ideias. Os cientistas exploram, com alguma frequência, essa mesma ambiguidade que consiste em fazer acreditar que uma imagem concebida a partir de um modelo é o reflexo de uma medida, quando na realidade é apenas o produto de uma simulação por computador (CARO, 1997 apud SABATTINI, 2005).

Sem descuidarmos de que a função da comunicação tem uma linha próxima e bastante ténue com a função da educação, também se deve considerar que os objetivos cognitivos da imagem, onde pode ser utilizada em situações de difícil compreensão, auxilia na criação de modelos cognitivos (GREGORY; MILLER, 1998 apud SABATTINI, 2005). Assim, a utilização de imagens não visa só a explicitação de algo num retorno meramente informativo, mas também pode ser elevado para campos cognitivos, nomeadamente em ambientes de aprendizagem.

No contexto da comunicação de C&T propriamente dita e considerada em ambiente noticioso, a informação da infografia deve apoiar-se em aspetos que são igualmente retratados nas exposições científicas. Deve respeitar os princípios da linguagem utilizada: os factos devem ser relatados de forma clara e objetiva. A temática deve ser bem explicada, potencializando ao utilizador um maior grau de facilitismo na recepção da informação, sendo que esta deve ser feita de uma forma simples, sendo a informação, o mais exata e concisa possível.



## **Capítulo 4**

# **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

Este capítulo visa mostrar o projeto desenvolvido, as opções metodológicas tomadas, os materiais do projeto, bem como a sua recepção por parte dos utilizadores.

### **4.1 Opções metodológicas**

A metodologia é focada essencialmente no estudo dos métodos, não descuidando da descrição, explicação e justificação dos mesmos, sendo que cada pesquisa contém um delineamento metodológico diferenciado em conformidade com o método de abordagem e o procedimento empregado.

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

Baseados nos métodos específicos das ciências sociais propostos por Marconi e Lakatos (2003), esta pesquisa utilizou o método hipotético-dedutivo como teoria geral de abordagem. Esta teoria consiste na construção de conjecturas baseada nas hipóteses, isto é, caso as hipóteses sejam verdadeiras as conjecturas também serão. Por isso as hipóteses devem ser submetidas a testes, os mais diversos possíveis, à crítica intersubjetiva e ao confronto com os factos, para verificar quais são as hipóteses que persistem como válidas resistindo as tentativas de falseamento, sem o que seriam refutadas.

Para o filósofo argentino Mário Bunge, as etapas que ocorrem neste tipo de método são organizadas da seguinte forma: numa primeira instância deve fazer-se observações, em seguida organizar as observações em hipóteses, posteriormente deve-se testar essas hipóteses em observações, percebendo que se pode modificar as hipóteses originais, se assim se fizer necessário. Numa fase final devem fazer-se previsões baseadas nas hipóteses e finalmente, testar as conclusões.

A título de curiosidade este método foi utilizado por Edward Jenner, para descobrir a vacina contra a varíola e é amplamente utilizados nas ciências teóricas.

Referente ao métodos de procedimento da investigação, tidos como etapas mais concretas da investigação, a pesquisa utilizou o método de comparação, uma vez que procura as comparações entre os grupos de leitores, verificando similaridades ou discrepâncias, entre todos, de forma a obter uma resposta única, para uma maior e melhor compreensão do comportamento humano.

Finalmente, para análise de dados, é utilizada uma abordagem quantitativa, já que somos convidados a analisar as respostas com base em valores numéricos; não obstante nunca a abordagem quantitativa é desassociada da abordagem qualitativa.

Para o estudo levado a cabo por este projeto de dissertação, pretendeu-se entender quais os melhores métodos de comunicação, entre produção textual ou criação infográfica multimédia, em ambientes online de objetos de cariz científico.

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

Com o intento de perceber tal foi realizado um inquérito por questionário aos utilizadores do material fornecido pelo investigador.

Este instrumento, privilegiado na investigação em ciências sociais, possibilita recolher factos e estudar a relação entre eles, conduzindo a conclusões quantificadas, que, por sua vez, conduzem à identificação de indicadores sustentados.

### **4.2 Materiais do Projeto**

Para a elaboração deste projeto foi necessária a criação de duas versões da mesma temática. A escolha do tema, tendo em causa a variação possível sobre a abrangência da temática científica e tecnológica, recaiu sobre um assunto relacionado com a malária, dado o seu carácter noticioso atual e pela sua importância a nível nacional e internacional.

Foram elaborados duas versões da mesma temática; um texto, reformulado a partir de uma entrevista publicada na plataforma Ciência 2.0 e foi criada, de raiz, uma infografia multimédia revelando exatamente os mesmos assuntos que a versão textual. Optou-se por se identificar a versão textual como hipótese “T”, a versão infografia multimédia como hipótese “I” e à posteriori, juntando a versão texto e infografia, enunciou-se como hipótese “T+I”. Todos os elementos podem ser encontrados em anexo no documento.

#### **4.2.1 O texto**

A 7 de fevereiro de 2014 foi publicada na plataforma Ciência 2.0 (plataforma de divulgação de Ciência da UP, em vigor desde 2012) uma entrevista a Miguel Prudêncio, investigador do Instituto de Medicina Molecular (IMM), responsável pela criação de uma nova vacina que pode vir a ser a solução para finalizar o problema mundial da

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

infecção da malária. A escolha da temática recaiu pela importância nacional e internacional da descoberta, pelo seu carácter noticioso atual e pelo interesse mundial do tema.

Uma vez que a peça lançada pelo Ciência 2.0 se tratava de uma peça de carácter “pergunta-resposta”, era impossível assimilá-la como uma possível equação comparativa a um elemento infográfico multimédia. Assim sendo, foram cruzados dados de outros meios de comunicação que informavam a mesma temática, tais como o jornal Público e o Jornal de Notícias, de forma a uma possível reformulação textual, tornando-o em discurso indireto e mais característico de uma simples notícia de atualidade. Para enriquecer a informação alargada, para abrir horizontes e possibilitar uma visualização comparativa numa escala mundial, como defende Alberto Cairo (2013), foi necessária uma procura de dados informativos referentes à problemática. Para tal, recorreu-se a dados divulgados por unidades internacionais como a “World Health Organization”, “Centers of Disease Control” e “Dred”, onde foi encontrada informação mapeada sobre a malária em “The Malaria Map”.

Com a reunião de todos os dados foi elaborado um texto onde eram assinalados os locais onde a malária é responsável por mortes de milhares de pessoas, os continentes mais afetados, o número de vacinas que chegou a ser testada em seres humanos, bem como a década em que foi criada a única vacina que é utilizada atualmente no tratamento e na precaução da doença e ainda, o valor da taxa de diminuição da doença, a nível mundial.

### **4.2.2 A infografia**

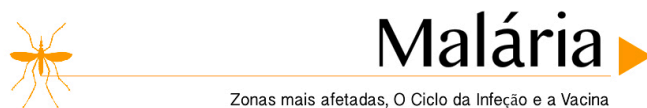
Com todos os dados resultantes da pesquisa efetuada, decidiu avançar-se para a criação da infografia multimédia, respeitando a ordem cronológica da apresentação dos tópicos. Assim inicialmente, é-se deparado com um mapa mundo onde podemos ver as zonas mais afetadas pela malária, seguidamente é retratado o ciclo de vida da infeção e seguidamente é feita a referência a esta nova vacina, bem como à problemática que

## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T

existe e que leva a que a vacinação não seja eficaz, bem como todas as outras considerações mencionadas a nível textual, nomeadamente a década de criação da única vacina que foi criada e que funciona até ao momento, o valor da taxa de diminuição da malária a nível mundial e ainda o número de vacinas que chegaram a ser testadas em seres humanos. A infografia criada encontra-se num anexo virtual, disponibilizado através de URL, em anexo.

Para a criação da infografia multimédia foi utilizado o software Adobe Flash, que atualmente se encontra em factual desuso, pelo facto de existirem novas ferramentas de trabalho. É um software primariamente de execução vetorial, que suporta imagens bitmap e vídeo. O software é usado para a criação de animações interativas de leitura em ambientes WEB. Os ficheiros criados são de extensão “.swf” (Shockwave Flash File).

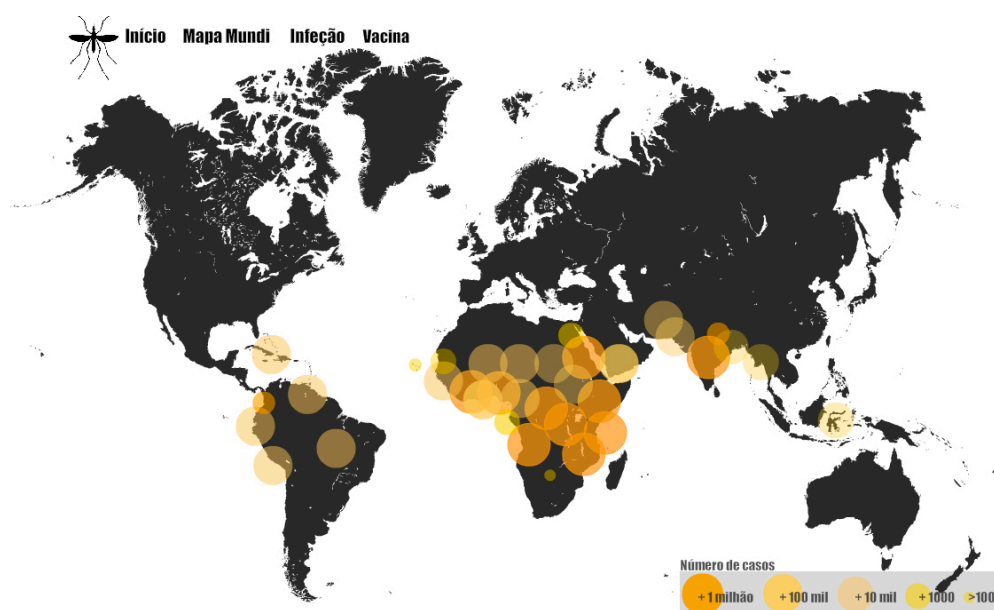
Tal como uma peça noticiosa, a infografia deve ter um título que informe o leitor para aquilo que vai poder observar nos próximos minutos de leitura (figura 9).



Fontes: Ciência 2.0, Público, Instituto de Medicina Molecular - Unidade da Malária, Centers of Disease Control and Prevention, Dred.com - The Malaria Map, World Health Organization infografia, Lúcia Sousa

**Figura 9. Página inicial da infografia**

No caso da infografia, o título serve também como botão de arranque da animação. É também possível verificar que as fontes de informação são referidas no início do projeto, bem como o autor responsável pela criação do projeto, injetando veracidade ao conteúdo exposto. (CAIRO, 2008)



**Figura 10. Mapa mundo da malária, 2ª página da infografia**

Seguidamente, respeitando a ordem cronológica do relato textual é feita a introdução ao mapa mundo da infeção da malária(figura 10).

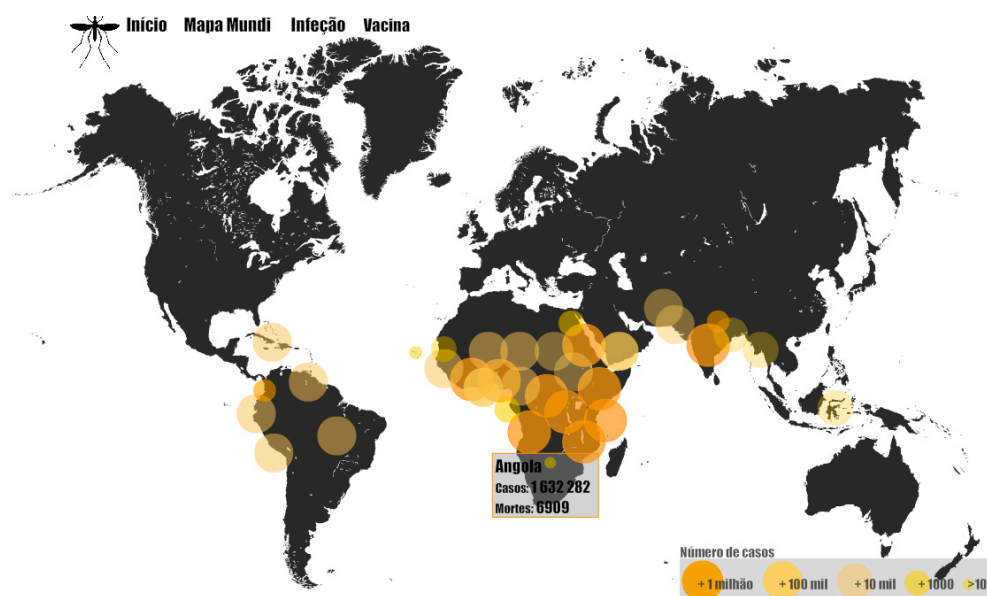
Num primeira momento, o utilizador vê um mapa do mundo, com pontos cor de laranja, diferenciados no tamanho e na saturação da cor. Os pontos são identificativos das zonas afetadas com malária e é óbvia a diferença existente entre o hemisfério norte e o hemisfério sul.

Para o auxílio da leitura da infografia e da definição dos pontos, o mapa mundo é acompanhado com uma legenda em rodapé. A utilização de diferentes tamanhos e de diferentes cores remete para um reconhecimento visual imediato; à partida, o leitor percebe logo que o que é identificado com um ponto maior e com uma tom laranja mais forte, será identificado como local onde haverá mais casos de malária (neste projeto). Cairo (2008; 2013) defende a utilização de elementos possíveis de comparação, para

## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T

que num primeiro impacto com a informação gráfica, o utilizador possa ter noção das diferenças existentes e possa ser elevado a uma racionalização comparativa mental.

Ainda em ambiente de mapa mundo, o utilizador tem a possibilidade de, ao passar o cursor por cima de cada ponto de identificação dos países com malária, conseguir perceber exatamente de que país se trata e qual, com base em dados fornecidos pela Organização de Saúde Mundial no ano de 2012, é o que apresenta valores mais elevados de casos de infeção e de morte também(figura 11).



**Figura 11. Mapa Mundo da infografia sobre malária com dados numéricos sobre os casos de infeção e morte**

Indicado sempre pela organização cronológica da versão texto desta mesma informação, à disposição do utilizador segue-se o ciclo de vida da infeção da malária.

Optou-se por utilizar grafismo neutro de um ser humano, diferenciado em cinco estágios diferentes – os cinco estados da infeção. Ao utilizador é permitido um avanço e um retrocesso entre os diferentes estágios através da utilização de setas que se encontram nas laterais da informação representada visualmente .

## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T



**Figura 12. Ciclo de vida da Malária**



**Figura 13. Ciclo de vida da Malária, detalhes sobre as diferentes fases da infecção**

A utilização gráfica para a manipulação entre os diferentes estados resume-se a simples setas de avanço e retrocesso iguais em todas as camadas da infografia neste nível, para uma melhor orientação do utilizador. Seguindo uma das tradicionais regras do design gráfico que refere que entidades de natureza similares devem assemelhar-se para não causar transtorno e frustração ao leitor. (Cairo, 2013) A utilização de um grafismo internacional e de fácil reconhecimento vai permitir uma dedução lógica ao



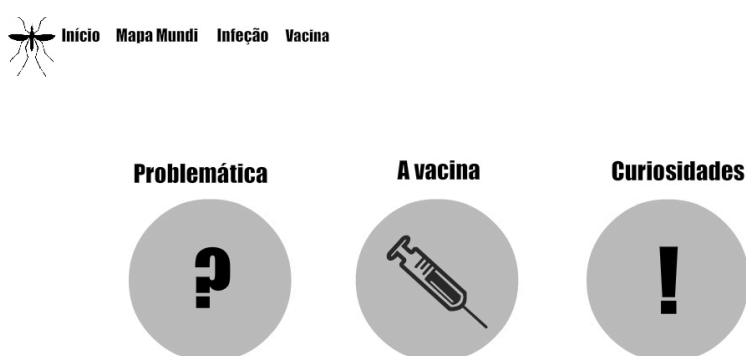
## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T

utilizador e fomentar a experiência do clique para obter algum resultado. Ainda, nas figuras 12 e 13 percebe-se o posicionamento das setas num mesmo local, que vai criar limites à navegação, limites esses necessários para conduzir a leitura de forma correta e coerente, deixando ainda aso para a utilização livre do leitor. (CAIRO, 2013)

Posteriormente ao ciclo de vida da infeção por malária procedeu-se à introdução da problemática da vacina para a infeção.

A problemática da execução do projeto incidiu toda nesta parte. Questionou-se sobre como fazer uma infografia sobre um processo científico, tendo tão poucos recursos disponíveis relativos a esta mesma temática e tão escasso tempo para o executar. Agregado a isso também problemas posteriores de execução do projeto a nível de software foram acontecendo.

Decidimos optar pela opinião de Alberto Cairo, defensor do “menos é mais” e foi optado a divisão da temática em três subtópicos, de forma a melhor organizar a ideia visual por detrás do texto, sendo eles intitulados de “A Problemática”, que sintetiza qual o problema para a execução de uma vacina funcional, seguido de outro tema chamado de “A vacina”, onde é explicitado tipograficamente o funcionamento da nova vacina e finalmente “Curiosidades”, onde o leitor, ao clicar, tem acesso à informação relacionada com o número de vacinas testadas em seres humanos, entre outras informações (figura 14).



**Figura 14. Problemática da Malária**

## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T

É crucial que em cada ação do utilizador haja uma reação por parte da infografia; uma qualquer resposta que indique que o que pretende vai ser realizado e que a sua operação será executada com sucesso, de forma a não frustrar o utilizador, fazendo com que este não aborte a missão de leitura. (CAIRO, 2013).

De acordo com Donald A. Norman (2011) “aquilo que faz algo simples ou complexo não é o número de chamadas ou de controlos que a informação contém, mas sim a boa operação concetual da pessoa que está a utilizar a aplicação.”

Assim, cada uma dos subtópicos supra mencionados são também botões de clique, onde o utilizador da infografia pode carregar para que possa continuar a leitura da infografia( figura 15).



**Figura 15. Problemática da Infecção na Malária no hospedeiro**

Para explicitação do processo de formação da nova vacina foi utilizado o formato textual, igual ao utilizado na hipótese “T”, sendo que foram mostrados elementos iconográficos para explicitar a utilização de roedores como objetos de investigação do novo produto a ser testado. Variados fatores como a falta de tempo, a complexidade gráfica e informacional, bem como problemas de cunho funcional da plataforma onde a infografia foi desenvolvida, contribuíram para que a opção textual nesta etapa fosse a utilizada. Alguns autores defendem que nem toda a informação pode ser transformada em informação gráfica e, portanto, o melhor é manter o conteúdo na

## O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T

sua versão original, de modo a não ser transformado em ruído gráfico, sem valor informativo. (figura 16)



Figura 16. Explicitação do processo de criação da nova vacina

A vantagem deste tipo de opção pode ser tida pelo facto de a informação ser incluída em bloco e portanto, afastada de outra informação, pode ser mais facilmente retida, dada a ausência de outros elementos que possam causar ruído. (PIPS & WALTER, 2012)

A última componente da infografia, tal como na estrutura textual, é relacionada com as curiosidades relativas às vacinas criadas para a malária e a taxa percentual de queda da infecção a nível mundial. Aqui foram realçados os valores, num *lettering* mais acentuado, de forma a ressaltar a importância dos números nesta fase da informação (figura 17).



Figura 17. Curiosidades relativas à Malária

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

Durante todo o processo gráfico foram utilizados os mesmos tipos de letra, bem como toda a utilização de cores foi coerente, assentando numa paleta de cores à volta dos tons laranja, preto e cinzento. As últimas duas cores representativas de elementos de sobriedade e seriedade e o laranja como cor para alertar a atenção do leitor (recorde-se a utilização dos pontos cor de laranja para ressaltar os focos de incidência da problemática da malária).

### **4.2.3 O questionário**

A criação do questionário serviu para os utilizadores, num período pós leitura dos documentos que lhe foram disponibilizados, assentarem o seu grau de retenção da informação que lhe foi oferecida. Desta forma, colocando questões direcionadas sobre o conteúdo do texto e da infografia, foi possível aferir qual o grupo que reteve mais e melhor informação. (PIPS & WALTER, 2012)

De acordo com Richardson (1985), aquando da criação de um questionário desta estirpe, é necessário fazer uma aproximação gradual à temática e só, de seguida tratar do tema central e finalmente, deve-se fechar o questionário com questões genéricas para dar uma sensação de conforto ao entrevistado. (SCHIMTT, 2006)

O questionário foi dividido em quatro grupos de questões: nas duas primeiras partes as questões são referentes a “Dados Sociodemográficos”, sendo que a primeira parte se ocupa de questionar o género, a idade, a formação académica, bem como a atual ocupação do leitor e a segunda parte recai sobre os hábitos de leitura do utilizador, questionando que tipos de media utiliza para se manter informado e quais os temas de informação que lhe despertam mais interesse.

A terceira parte do questionário pretende verificar a retenção de informação por parte do utilizador e, portanto, são feitas 12 questões que inquiram sobre o conteúdo das peças noticiadas em ambos os formatos. Sendo o conteúdo retratado de conhecimento geral, houve uma questão que seria de resposta imediata, mesmo sem ter acesso ao

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

conteúdo fornecido quer pelo texto, quer pela infografia, mas optou-se por se manter a questão de forma a seguir a ordem cronológica dos eventos apresentados.

A última parte do questionário realizado, que visa um desfecho menos relacionado com a recepção da informação, procura entender qual o interesse do leitor na temática e perceber se este achou o conteúdo exposto simples ou confuso.

Previamente à saída para a amostra utilizada, o questionário foi testado, numa versão piloto com 6 utilizadores diferentes e foi chegada a conclusão de não existir questões abertas, optando por utilizar meramente questões fechadas, com repostas múltiplas, acedendo à utilização do Verdadeiro e Falso, algumas vezes.

### **4.3 A amostra**

Dadas todas as obstruções para aceder a uma população total e devido a condicionantes relacionadas com tempo, acessibilidade e mesmo dinheiro, é imperativo selecionar uma amostra que seja válida para o estudo que se pretende realizar. Assim sendo e num período pós definição de questões e objetivos da investigação, torna-se necessário selecionar quantos e quais os indivíduos a ser questionados.

Por questões de gestão temporal foi estipulado que deveriam existir 40 respostas para cada grupo de hipóteses, resolvendo um total de 120 inquiridos convidados a participar. Para o efeito da análise, ainda que visto como um valor modesto e não tendo um dimensão impactante no ceio populacional em geral, é visado, neste estudo, o valor qualitativo das respostas e não o quantitativo.

Neste contexto, o método de amostragem selecionado foi o de uma amostragem não-probabilística por conveniência. Em concordância com Coutinho (2001) a amostragem por conveniência é um tipo de amostragem que não é representativo da

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

população e envolve a escolha de indivíduos mais próximos e, por conseguinte, de fácil acesso. Ocorre quando a participação é voluntária ou os elementos da amostra são escolhidos por uma questão de conveniência (muitas vezes, os amigos e os amigos dos amigos). Deste modo, o processo amostral não garante que a amostra seja representativa, pelo que os resultados desta só se aplicam a ela própria. Pode ser usada com êxito em situações nas quais seja mais importante captar ideias gerais, identificar aspectos críticos do que propriamente a objectividade científica. Não obstante, o método tem a vantagem de ser rápido, barato e fácil. (Coutinho, 2001)

A recolha da amostra foi feita entre 26 de maio e 3 de junho de 2014.

### **4.3.1 Caracterização da amostra**

Para efeito, participaram 56 pessoas do género feminino e 64 do género masculino, representando 47% e 53%, respetivamente da percentagem total dos inquiridos. Com idades compreendidas entre os 24 e os 29 anos de idade estão inseridos 36 inquiridos. Seguidamente, a faixa etária que representa o valor mais elevado de participação compreende idades entre os 18 e os 23 anos, representando 27% do total. Com 21% de participação no inquérito encontram-se os indivíduos com idades entre os 36 e os 41 anos de idade, seguidos pela faixa etária compreendida entre os 30 e os 35 anos, com 12% de participação e finalmente, com 10% do total da amostra, encontram-se os indivíduos com mais de 42 anos de idade.

Assim, a amostra é ligeiramente superior no género masculino e nas idades compreendidas entre os 24 e os 39 anos.

Quanto à ocupação dos participantes, com 42 indivíduos, representando um total de 35% dos inquiridos, encontram-se as pessoas que ainda frequentam o sistema de ensino e, portanto, consideradas estudantes. Seguidamente vem a ocupação dos indivíduos empregados, com 28% das respostas, 34 pessoas no total, seguido de 21% para os indivíduos que atualmente estão desempregados. 14% dos indivíduos inquiridos assinalaram a opção “Outra” como a sua ocupação, deduzindo que 17 dos inquiridos

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

estejam em situações profissionais diferentes das sugeridas, ao passo que 2% dos indivíduos do inquérito são reformados.

Neste estudo foram consideradas participantes 120 pessoas estudantes ou ex-estudantes da Universidade do Porto, tendo sido solicitada a sua participação através do envio das propostas de análise, via email dinâmico da UP, tendo, portanto, abrangido imensas áreas de intervenção, tais como a engenharia, saúde, educação, ciências sociais e humanas, economia, entre outros.

### **4.4 Recolha de dados**

A fase da recolha de dados compreendeu-se entre o período de 26 de maio a 3 de junho e efetuou-se através de uma recolha online, recorrendo à técnica de e-mail dinâmico para todas instituições da universidade do Porto, escolhendo entre os mais variados cursos oferecidos pela instituição, e enviando para todos os alunos, em todos os estados de inscrição, incluindo alunos que ainda atendam ao ensino a ex alunos.

O email dinâmico foi enviado para um universo de, potencialmente 7 mil indivíduos, percebendo que a possibilidade de retorno das respostas podia provavelmente, ser bastante diminuto, já que um processo de investigação que usa a técnica do inquérito apresenta como desvantagem “a pequena percentagem dos questionários que voltam...” e o “grande número de perguntas sem respostas”. (Lakatos & Marconi, 2003)

Para a criação do formulário foi utilizada uma aplicação online de criação de questionários online, onde, posteriormente foram recebidas respostas, inseridas num documento de cálculo Excel, que permitiu, posteriormente a análise e compreensão dos dados, através da criação percentual e de grafismos.

## **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

No e-mail dinâmico enviado às instituições da Universidade do Porto era solicitada a participação dos indivíduos para a coleta de dados no âmbito da cadeira de dissertação do Mestrado em Multimédia da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Explicitava-se o propósito do questionário, pedindo ao leitor que lesse/visualizasse o documento anexo com muito atenção, sem deixar exceder o espaço de dez minutos para a execução da tarefa. Seguidamente o leitor era convidado a fechar o documento e sem o reabrir, deveria responder ao questionário.

O procedimento era bastante simples. No email enviado aos alunos era anexado um link com um endereço URL que fazia uma ligação respetiva ou ao texto ou à infografia. Posto isto e terminada a leitura do email, o utilizador era convidado a ler a informação num período que, preferencialmente, não ultrapassasse o tempo limite de 10 minutos. Em seguida era convidado a fechar o conteúdo informacional e deveria responder ao inquérito. O processo foi igual para os grupos quer da versão infografia, quer da versão texto. Para os utilizadores da versão “Texto + Infografia”, os utilizadores eram alertados para a leitura de dois documentos em diferentes formatos que seguiam em links diferentes. Ainda, para este grupo as regras eram as mesmas, excetuando o tempo de leitura que se permitiu ter um período mais alargado de 15 minutos. Tal processo online pode ter prejudicado o processo de resposta, pois não houve controlo temporal por parte do analisador, nem uma verificação da execução do inquérito o que pode ter levado a que alguns leitores tenham adulterado os resultados, retificando as suas respostas com o conteúdo exposto.

Foram selecionados quatro cursos de diferentes faculdades para cada versão utilizada para a construção do projeto, sendo que potencialmente, receberam o email e o convite à participação no estudo cerca de 2400 estudantes para cada hipótese “Texto”, “Infografia” e “Infografia + Texto”.

Chegaram até ao término do tempo previsto para a data da recolha de dados, 214 respostas, tendo sido meramente selecionadas 120 respostas, 40 para cada grupo de opção, que era o previsto para o objetivo inicial. O critério de seleção das respostas relacionou-se com a ordem de chegada das mesmas. As 214 respostas iniciais tinham



### **O Projeto – Infografia Multimédia para comunicação de C&T**

valores bastante discrepantes de grupo para grupo. Assim, com apenas 42 respostas, o grupo da versão “T+I” foi o que menos respostas recebeu. As restantes 172 respostas repartiram-se em 74 respostas para o grupo da hipótese “T” e 98 respostas para o grupo da hipótese “I”. O facto de terem sido seleccionadas as primeiras 40 de cada grupo, pode ter influenciado as respostas finais e as observações conclusivas, mas, dada a irregularidade do número de respostas de grupo para grupo, percebeu-se que não era possível comparar algoritmos diferentes.

O facto de o analisador não poder observar o que os utilizadores estão a executar deixa alguma margem para dúvida, não obstante o facto de o questionário ser anónimo, crê-se na fidelidade dos inquiridos. Por motivos de força maior, foi opção executar o processo de tal forma, reforçando sempre a ideia de que o objetivo era verificar as discrepâncias existentes num maior ou menor grau de recepção do conteúdo de informação, mediante as diferentes versões expostas.

Terminado o período delimitado para a recepção dos resultados dos inquéritos, procedeu-se à análise descritiva dos dados existentes.

## Capítulo 5

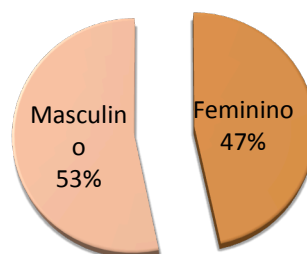
# Análise de Dados

Neste capítulo pretende-se mostrar e analisar o resultado do processo de investigação, tendo por base a análise e a comparação de resultados das respostas dos diferentes grupos.

### 5.1 Resultados

A recolha de dados, feita somente através da recolha de informação online, foi feita entre os dias 26 de maio e 3 de junho de 2014. Na primeira parte do inquérito procurou saber-se quem eram as pessoas que nos respondiam aos inquéritos. Para tal, tentou apurar-se qual o género e a faixa etária dos indivíduos, bem como o seu grau e área de formação, inclusivamente a sua ocupação atual.

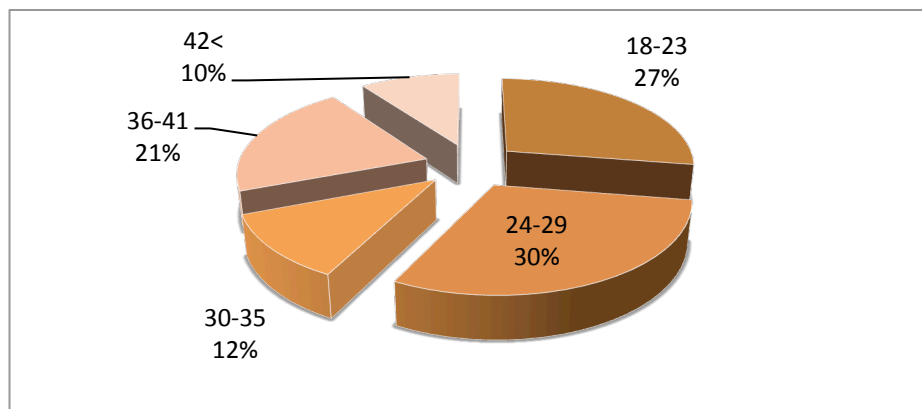
Das 120 respostas obtidas, apuramos que 56 indivíduos eram do sexo feminino e 64 do masculino, perfazendo um total de 47 e 53%, respetivamente, da percentagem total de



**Gráfico 1. Amostra caracterizada por género**

respostas validadas dos inquiridos.

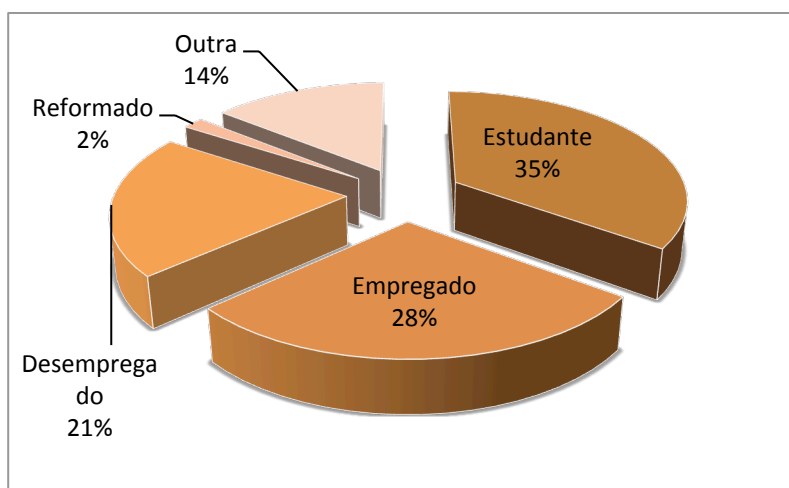
Relativamente à faixa etária, o grau de maior incidência ocorreu nas idades compreendidas entre os 24 e os 29 anos, com 30% do total de respostas, tendo um total de 36 inquiridos com essa idade. Seguidamente, e por se ter tratado de um questionário online feito através do email dinâmico da Universidade do Porto, seguiu-se a faixa etária compreendida entre os 18 e os 23 anos com 27% do total de inquiridos. Em terceiro lugar, com um maior grau de incidência de respostas acontece a faixa etária dos 36 aos 41 anos, com 21% de incidência, seguido da faixa etária entendida entre os 30 e os 35 anos, com 12% e finalmente, com 12 respostas, encontramos a faixa etária assumida a partir dos 42 anos de idade, que inclui 10% do total de respostas.



**Gráfico 2. Amostra caracterizada pela faixa etária**

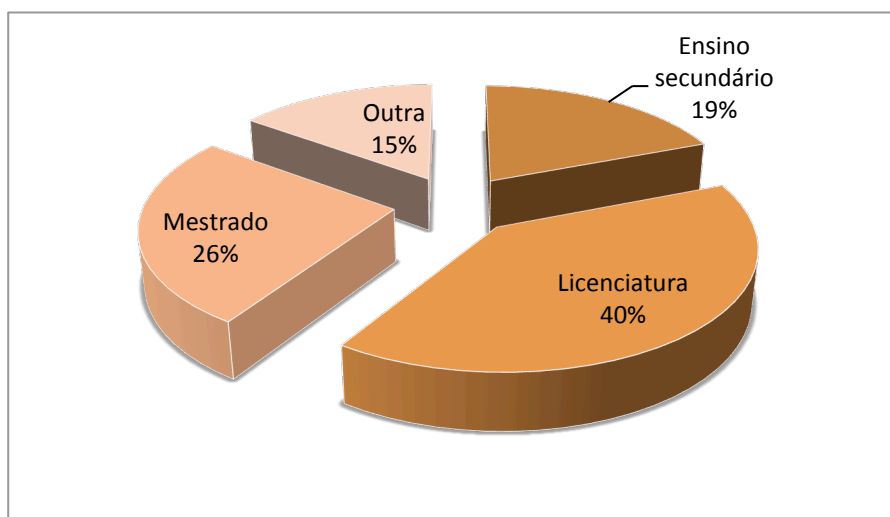
Para sabermos mais sobre o inquirido, para além do género e da idade, preocupou-nos saber qual a sua ocupação. Num universo de 120 respostas, apuramos que 35% (48 respostas) das mesmas, pertencem a estudantes, seguido de 34 respostas (28%) são pessoas que atualmente estão empregadas. De seguida, com um número bastante acentuado, com presença em 21% do total de respostas, encontramos o grupo das pessoas desempregadas, neste caso 25 pessoas. A seguir foi mais vezes assinalada a opção “Outra”, com 14% das respostas e 2% das respostas recaiu na opção “Reformado”.

## Análise de Dados



**Gráfico 3. Amostra caracterizada pela ocupação**

Interessou-nos saber também, qual o grau e a área de formação do leitor. Pessoas com grau de licenciatura, com 48 pessoas, ocupou 40% do total de respostas, sendo que o grau de mestrado vem a seguir com 26%, seguido de ensino secundário com 19 % (aqui entende-se que quem assinalou esta opção, considerou ainda não ter terminado o ensino superior) e a opção outra foi assinalada 17 vezes, o que totaliza, 15% das respostas.

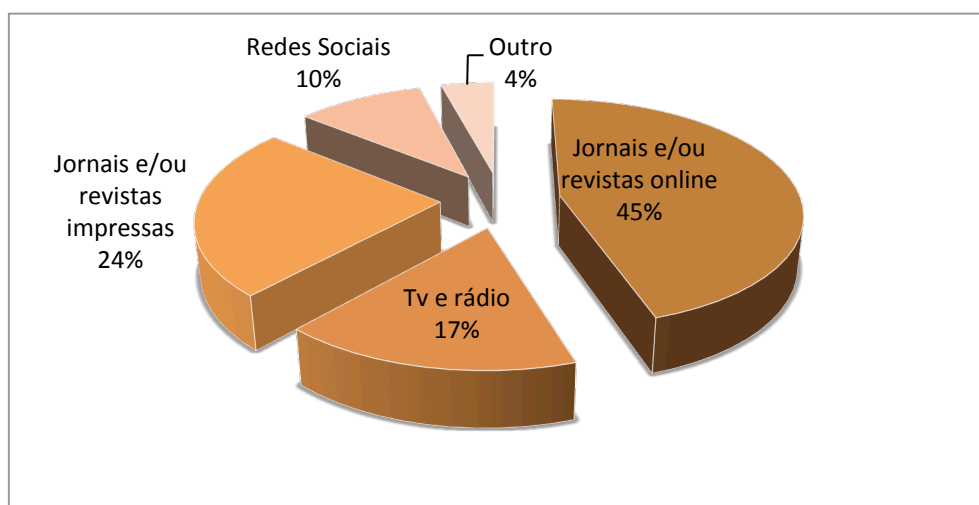


**Gráfico 4. Amostra caracterizada pelo grau de formação**

Quanto à área de formação, os indivíduos de Engenharia foram o que tiveram uma presença mais assinalável, com 28% das respostas, com 34 indivíduos. Com o mesmo

peso e o mesmo número de respostas encontram-se as áreas de “Ciências Sociais” e “Economia” com 15% das respostas. Seguidamente, com um peso de 11% no total, encontra-se o grupo dos indivíduos da área de “saúde”, seguido da área de “Educação” com 9 respostas (8%). Uma das opções mais assinalada foi a opção “Outra”, com 23% das respostas, o que equivale a um total de 28 respostas.

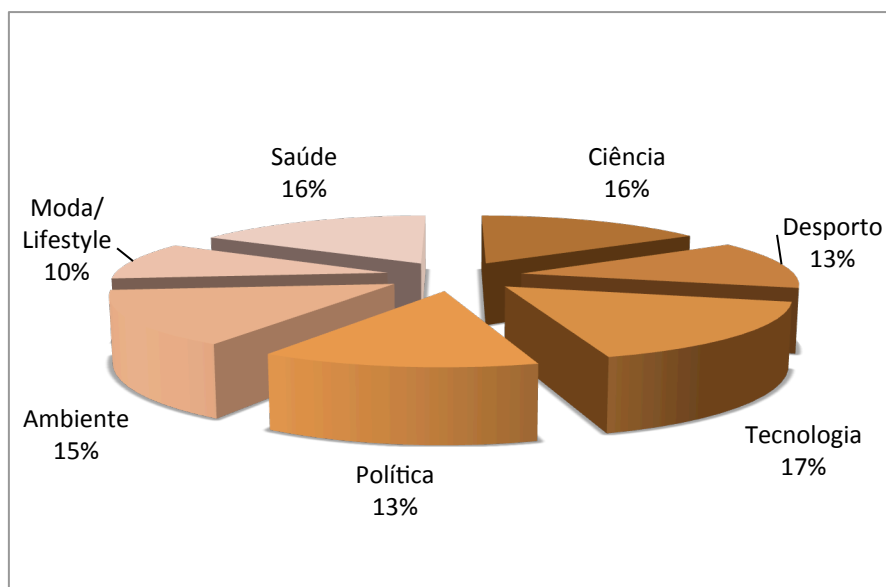
Na segunda parte do questionário, quis-se saber que tipo de media é que o utilizador se servia para se manter informado. 45 % das respostas, o equivalente a quase metade dos indivíduos inquiridos, com 54 respostas revelou-se a tender para o lado do online, ou seja para a opção “Jornais e/ou Revistas Online”, seguido da opção dos jornais e revistas impressas com 24% das opções dos inquiridos. Televisão e rádio ocuparam o 3º lugar das opções dos utilizadores no que toca a tipos de media para aceder a conteúdos de informação, com 17% (20 inquiridos), seguido da opção “Redes Sociais” e “Outro”, com 10 e 4% de escolhas, respetivamente.



**Gráfico 5. Tipos de media utilizados pela amostra**

Ainda, para percebermos quais as temáticas que poderiam eventualmente interessar ao leitor, quisemos saber que tipo de editoria seria a predilecta do inquirido. Numa escala compreendida entre 1 e 5, sendo 1 “menos interessante” e 5, “muito interessante”, o leitor teve a oportunidade de assinalar entre as opções de “Saúde”, “Política”, “Ciência”, “Desporto”, “Tecnologia”, “Ambiente” e “Moda/Lifestyle”. As opções dos inquiridos recaíram numa preferência evidente e cerca de 17% da editoria de

“Tecnologia”, seguido por “Ciência” e “Saúde” com 16% das preferências. “Ambiente” e “Desporto” ocuparam as preferências seguintes com 15 e 13% de predileção, finalizando com o interesse na área de “Moda/Lifestyle” com apenas 10% da seleção de escala de interesse.

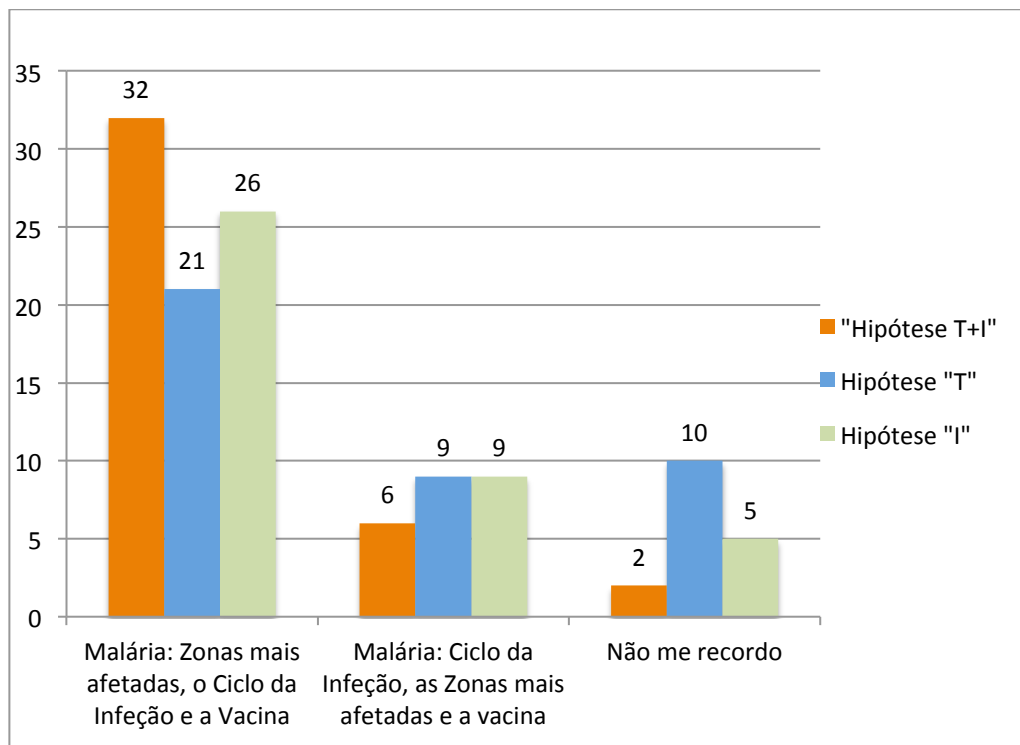


**Gráfico 6. Editorias de informação preferidas pela amostra**

Na terceira parte do questionário, de forma a perceber em qual dos conteúdos os inquiridos tinham tido um maior grau de retenção de informação disponibilizada, foi direcionado o questionário para o conteúdo da notícia exposta.

Uma das primeiras questões a ser feitas tem a ver com o título da peça da notícia. Para esta questão, os indivíduos que tiveram acesso à versão “T+I” foram os que tiveram o maior nível de sucesso na resposta, com 32 indivíduos a responderem acertadamente na opção “Malária: Zonas mais afetadas, o Ciclo da Infecção e a Vacina”, tendo, portanto, uma taxa de sucesso no seu grupo de inquiridos de 80%. De seguida, com 26 respostas certas, encontram-se as pessoas do grupo dos inquiridos que tiveram acesso à versão infografia (“I”) e 21 respostas certas para as pessoas que tiveram acesso à versão “T” (texto), tendo taxas de sucesso de 65 e de 53 %, em cada um dos seus grupos, respetivamente. O grau de insucesso no que toca à não memória de qual o título da peça que acabou de ler, assume posição primária para o grupo do texto, com 10

indivíduos em 40 (25%), a não se recordar de qual era a opção correta. Nove inquiridos do grupo “I” e do grupo “T” escolheram a opção “Malária: Ciclo da Infecção, as Zonas mais afetadas e a vacina” contra apenas seis indivíduos da versão “T+I”.

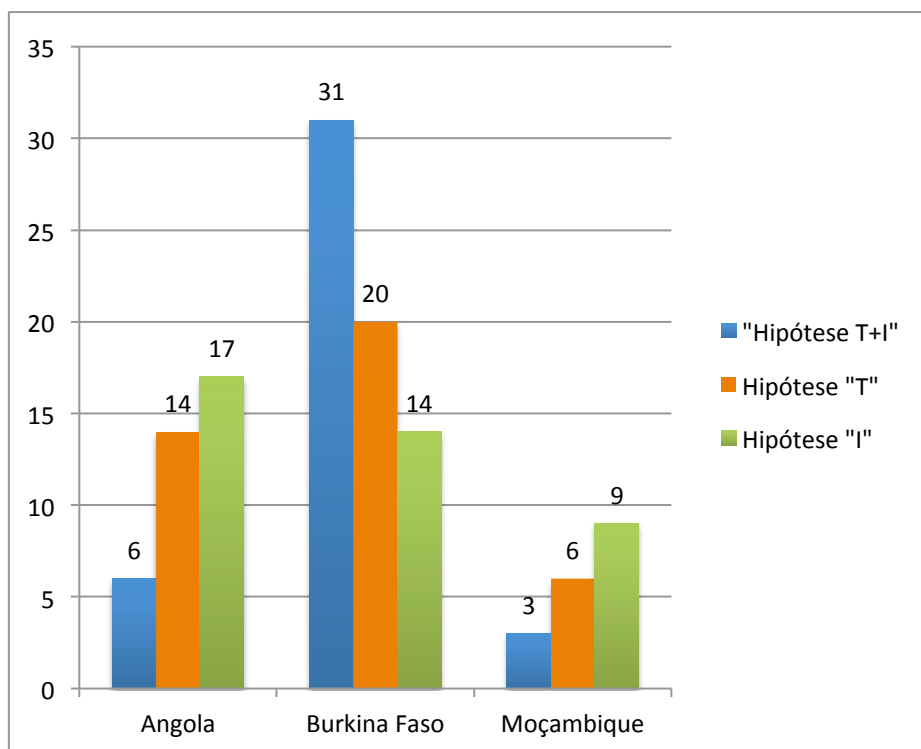


**Gráfico 7. Questão "Qual o título da peça que acabou de ler?"**

Em seguida, foi feita uma questão um tanto quanto mais genérica e que assume abranger um saber comum, inquiria o utilizador relativamente a qual o continente mais infetado com Malária. A taxa de sucesso de resposta foi de 100%, com 120 respostas corretas, assinalando o continente africano como opção certa. Esta foi a questão mencionada previamente como aquela que se acreditava ser de conhecimento comum de todos os inquiridos e que se decidiu manter no questionário por respeito à ordem cronológica da disposição dos conteúdos.

Na questão referente a qual o país africano onde foram registadas mais mortes por malária, o grupo da hipótese “T+I” foram os que tiveram o maior grau de sucesso na resposta correta, com 31 dos indivíduos a acertar na opção correta “Burkina Faso”, seguido de uma maior afluência de respostas corretas do grupo “T” do que do grupo “I”. Tal deveu-se ao facto de a informação vir explicitada no texto, ao passo que na

infografia, os utilizadores tinham de fazer uma pesquisa pelos diferentes países assinalados, podendo portanto, ser uma informação, que no meio de tantos dados, pudesse ser complicado de fixar. Assim, a afluência das respostas corretas foi maior para o grupo “T”, do que o grupo “I”.



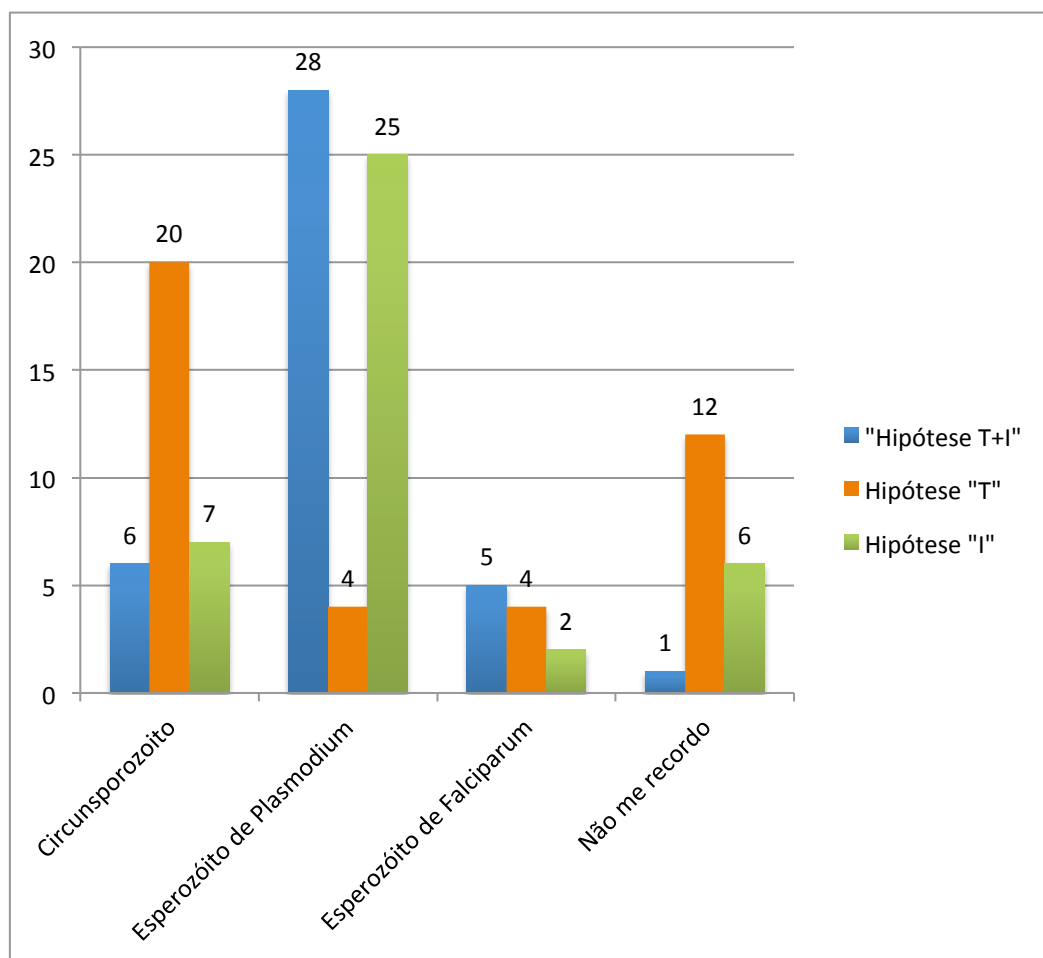
**Gráfico 8. Questão "Qual o país africano com mais casos de morte?"**

Posteriormente, a questão que queria saber qual o nome do parasita da malária mencionado na peça, alcançou maior sucesso de resposta no grupo “T+I” do que nos restantes dois, sendo que por termos de comparação direta entre o grupo “I” e o grupo “T”, que é aquele que realmente interessa para o estudo, o sucesso nas respostas é consideravelmente maior no grupo da Infografia, com 25 respostas corretas, que no grupo da versão texto, cujas respostas corretas “Esperozóito de Plasmodium” foram meramente quatro.

Ainda, a opção “Não me recorde” foi mais vezes assinalada no grupo texto, do num dos outros dois, com 12 indivíduos contra seis do grupo da infografia e um, do grupo da infografia e texto. Este grupo é o que, continuamente, tem maior taxa de sucesso, de uma forma genérica, uma vez que houve um recalque de informação



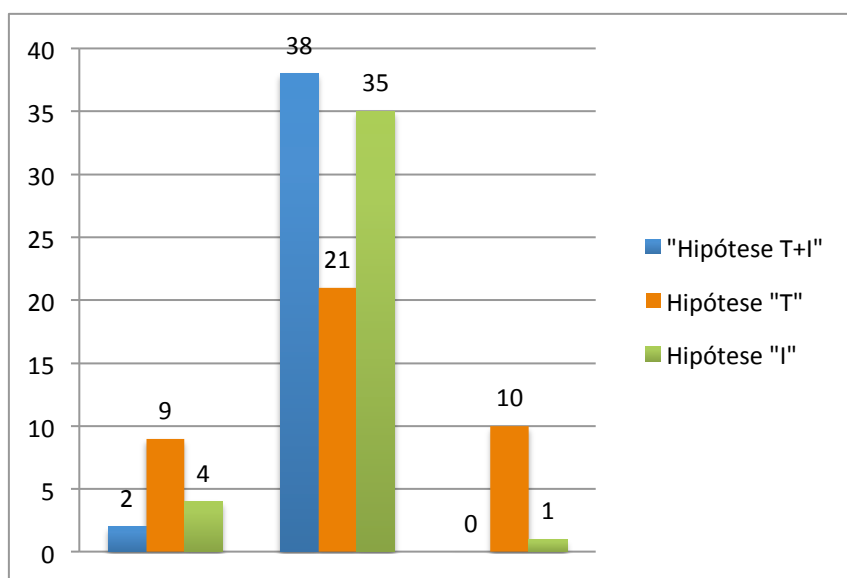
contínuo, ou seja, ambas as peças a que o indivíduo teve direito continham o mesmo conteúdo, pelo que a probabilidade de memorização e percepção tivesse sido maior.



**Gráfico 9. Questão "Qual o nome do parasita da Malária mencionado?"**

Por conseguinte, dando continuidade ao ritmo estruturado do texto e da infografia, a questão seguinte refere-se a quanto tempo o parasita da malária demoraria a chegar ao fígado do hospedeiro, após este ser picado. O facto de terem sido utilizados valores bastante aproximados pode ter confundido o leitor, pelo que o grupo que teve acesso à infografia obteve 34 respostas corretas, ao passo que o grupo da hipótese “T+I”, registou 32 respostas corretas, contra 26 do grupo que teve acesso meramente ao texto. A opção “Não me recordo” foi novamente mais assinalada pelos indivíduos inquiridos do grupo de texto, representando uma taxa percentual de 13%, em contrariedade com os 8% e os 5% da versão “I” e da versão “T+I”, respetivamente.

Ainda, esse mesmo grupo foi o que registou mais seleções na opção errada “45 minutos”, com seis indivíduos a assinalarem tal opção, contra dois indivíduos da opção “T+I” e um indivíduo do grupo da opção “I”.

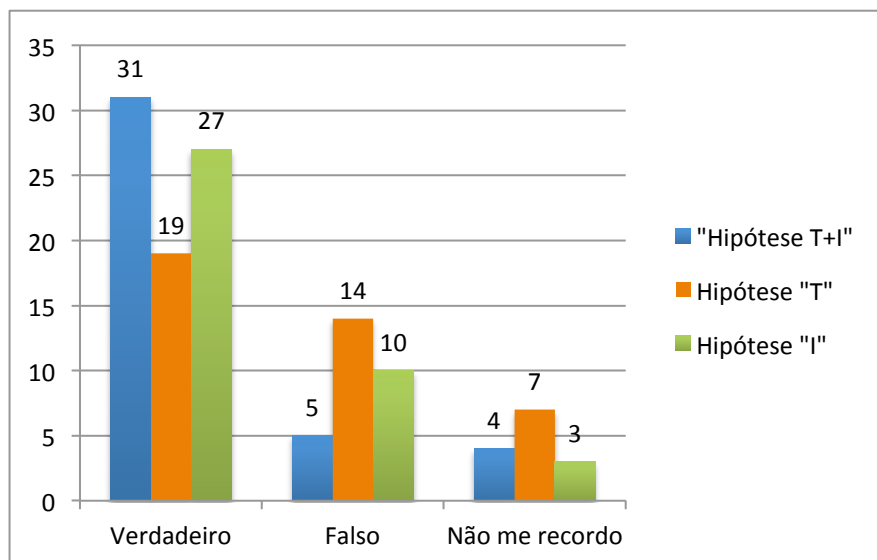


**Gráfico 10. Questão "Quanto tempo demora o parasita a chegar ao fígado do hospedeiro?"**

A questão seguinte, de carácter de resposta “Verdadeiro” ou “Falso” , tinha a ver com o facto de após o hospedeiro ser picado e, no caso de ser mordido por um outro mosquito, esse mosquito ficava ou não afetado pelo vírus, dando continuidade ao vírus da malária. No grupo “T+I”, o grau de sucesso de resposta foi de quase 100%, com 38 respostas corretas, seguido do grupo “I” com 35 respostas corretas e 21 do grupo “T”, assinalaram a opção “Falso”. Apenas o grupo da hipótese “T” apresentou respostas na opção “Não me recordo”, com 25% das mesmas.

A pergunta seguinte também disponibilizava como opção de resposta o “verdadeiro”, o “falso” ou o “não me recordo”. À questão “o fígado provoca a imunização do sistema devido à proteína circunsporozoito”, houve uma maior incidência nas respostas corretas, por parte de todos os grupos, sendo que o grupo “T+I” obteve 31 respostas corretas, o grupo “I” obteve 27 respostas corretas e o grupo “T”,

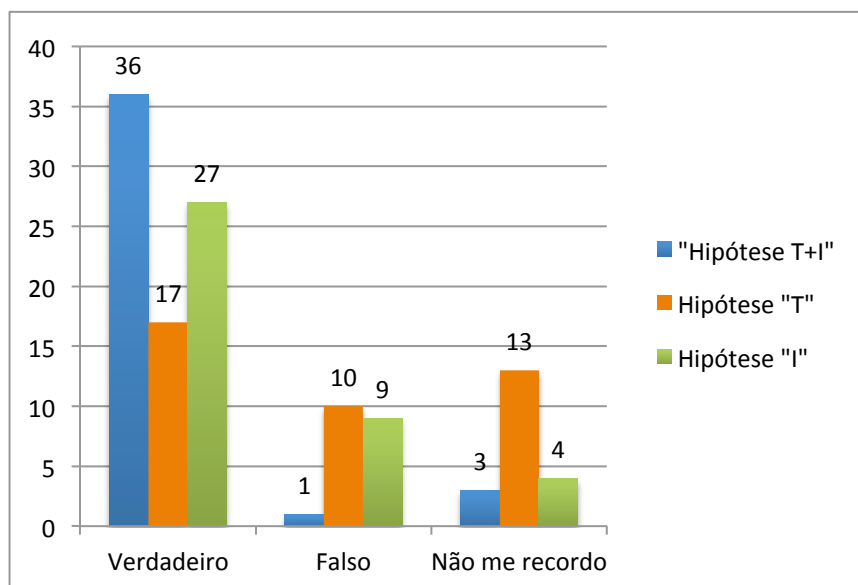
não assumiu 50% das respostas corretas, mas teve 19 indivíduos que responderam corretamente.



**Gráfico 11. Questão "O fígado provoca imunização...?"**

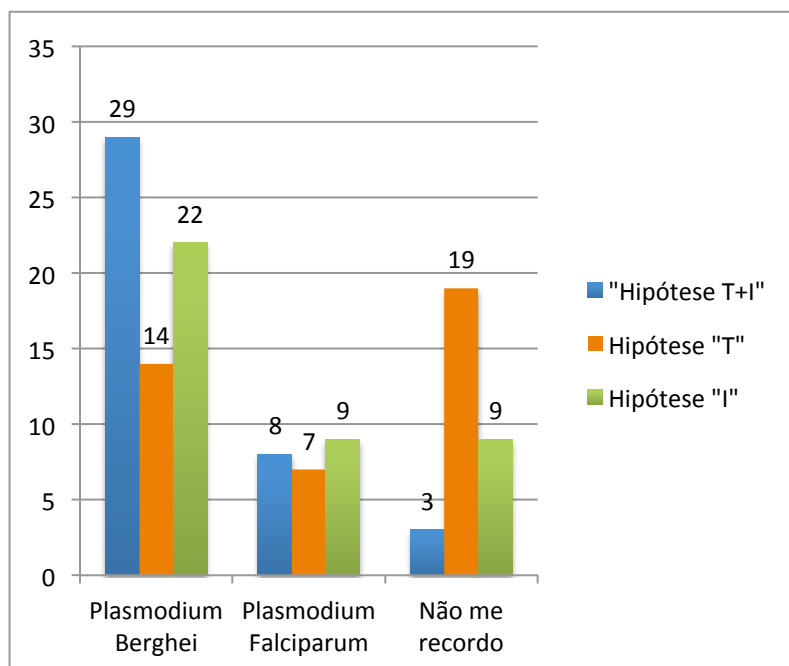
Uma outra pergunta, também ela de cariz de respostas “Verdadeiro” ou “Falso”, tinha a ver com o carácter técnico da nova vacina, questionando se essa mesma utilizava, nos testes, parasitas da malária de roedores. Novamente, o grupo “T+I” obteve um maior sucesso no que toca às respostas acertadas. Tal facto já foi justificado, previamente, com o facto de a informação disponibilizada ter sido reproduzida duas vezes e, portanto, garantindo que esses leitores tiveram oportunidade para um maior grau de retenção de informação. Com 36 respostas corretas para o grupo “T+I”, seguido de 27 respostas corretas (68%) para o grupo “I” e, novamente, com apenas 17 respostas corretas em 40 totais (43%), encontra-se o grupo que teve acesso apenas ao texto. O grupo da hipótese “T” foi o que apresentou mais valores na resposta “Não me recorde”, evocando-nos para o princípio que defende este trabalho: à luz do provérbio chinês que afirma se se mostrar apenas, será mais provável esquecer, do que se se envolver o indivíduo.

## Análise de Dados



**Gráfico 12. Questao “A criação da nova vacina utiliza um parasita de roedores?”**

Uma nova questão, desta feita relativa ao nome técnico do novo parasita, atualmente modificado e utilizado para a produção da nova vacina obteve alguns valores oscilantes na resposta correta: pouco mais de 50% dos inquiridos do grupo “I” acertou na opção “Plasmodium Berghei”, vendo os outros 46% dos indivíduos repartir as suas dúvidas para a opção errada ( 9 indivíduos) e para a opção “Não me recordo” (9 indivíduos).

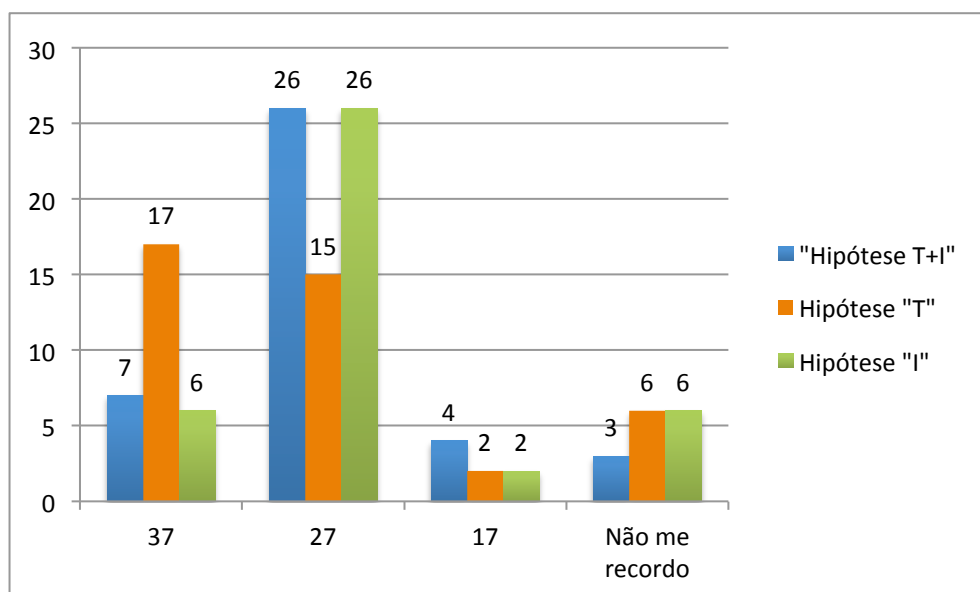


**Gráfico 13. Questão "Qual o nome do novo parasita atualmente modificado?"**

## Análise de Dados

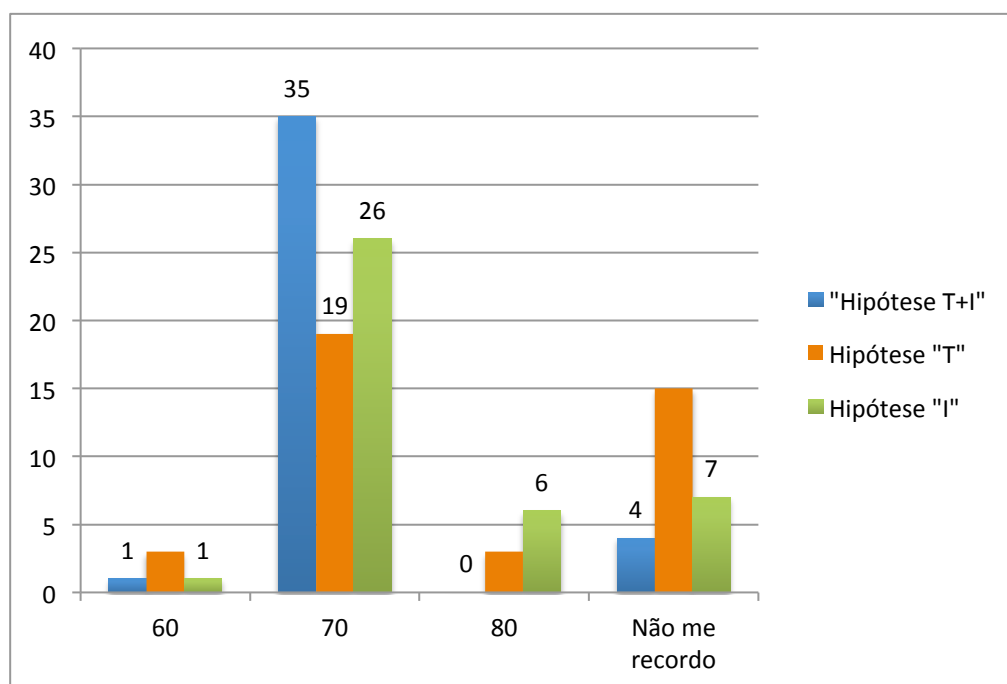
Talvez a proximidade entre terminologias técnicas tenha levado ao erro dos leitores, já que, também, os indivíduos do grupo “T” apresentam valores percentuais muito baixos, no que toca à resposta correta, apenas 14 indivíduos acertaram, contando com 19 indivíduos que não se recordavam qual a resposta correta.

Após a questão relacionada com o “Plasmodium Berghei”, os indivíduos foram questionados relativamente às “curiosidades” sobre a infeção, que vinham no texto e na infografia. A primeira desse pequeno grupo de perguntas, questionava o número de vacinas que já tinham sido testadas em humanos. As opções denunciavam uma proximidade muito similar entre as várias respostas e o resultado denunciou algo interessante, ao mostrar que o número de respostas corretas entre o grupo “I” e o grupo “T+I” eram iguais, com 26 respostas, um peso total no grupo da amostra respetiva de 65%. Tal facto, pelo menos relativamente à infografia, pode encarar-se pelo facto de o algoritmo “27” se encontrar destacado num separador à parte, podendo eventualmente chamar a atenção do indivíduo. A explicação para os valores do primeiro grupo refere-se sempre ao recalque de informação. No grupo “T”, apenas 15 indivíduos (38%) apresentou uma resposta correta, enquanto que 17 responderam erradamente (43%), tendo pela primeira vez uma resposta errada superior a uma resposta certa. A proximidade numérica entre as opções pode ter sido um factor que levou à confusão do indivíduo.



**Gráfico 14. Questão "Quantas vacinas chegaram a ser testadas em humanos?"**

Dentro do mesmo grupo, direccionado para as curiosidades da Malária, a questão seguinte, perguntava ao utilizador em que década tinha sido testada a única vacina que tinha funcionado até aos dias de hoje. A resposta correta era a década de “70” e acertadamente responderam 80 indivíduos, sendo que 35 indivíduos correspondem ao grupo “T+I”, 19 ao grupo “I” e 16 ao grupo “T”. Era esperado uma maior incidência de respostas corretas no grupo “I”, já que o efeito da informação era o mesmo que o anterior, contudo vários factores aos quais não é possível ter a certeza, podem ter contribuído para o fraco valor de respostas corretas. O facto de o inquérito não ser controlado também deixa à mercê a confiança no leitor,;garantir se este vai ou não ler/ver a peça informativa até ao fim, em conformidade com o pedido. Tal factor pode ter sido a causa da falha nas respostas.



**Gráfico 15. Questão "Em que década foi criada a única vacina existente?"**

Para finalizar a terceira parte do grupo, a questão que encerra o tópico relacionado com a malária, também envolve um valor numérico, o que pode auxiliar ou dificultar a percepção e memorização do leitor. A questão referia-se à descida da taxa global de morte por malária, nos últimos 12 anos. À resposta correta de 45%, 32 indivíduos do grupo “T+I” responderam corretamente, contra 30 do grupo “I” e 18 do grupo “T”. O grupo “T” foi o que novamente teve um valor mais elevado nas respostas “Não me recordo”, com 12 respostas, um total de 30% no total do grupo.

Para terminar o questionário, os indivíduos foram questionados sobre o facto de a temática lhe despertar interesse ou não. Sobre isso responderam afirmativamente 82 indivíduos, 25 negaram interesse à temática e 13 mantiveram-se no limbo da opção “Mais/Menos”.

Finalmente, uma questão para apurar se a temática era ou não retratada de forma confusa. Sobre isso, responderam 50 indivíduos que era pouco específico, contando com 20 indivíduos da versão “I”, seguido por 19 da versão “T”. À volta de 47 indivíduos responderam que o conteúdo era específico que chegasse, contando com um maior grau de satisfação no grupo “T+I”, do que nos restantes dois. Ainda, 23 leitores responderam que a nível de especificidade da temática retratada, esta estava “Mais/Menos”.

Para finalizar a análise dos resultados foi criada uma tabela onde se pôde verificar para cada grupo a incidência de respostas corretas ou erradas. Com 81,25% de participação com respostas corretas, o grupo da versão “T+I” assume uma posição primária relativamente aos restantes grupos, no que toca à retenção de informação. Tal facto já era esperado *à priori*, uma vez que é constadado o recálque contínuo da informação fornecida aos leitores deste grupo. A verdadeira prova de que a infografia multimédia pode ser uma melhor forma para divulgar C&T tem a ver com o facto de os valores de respostas corretas serem mais elevados no grupo da versão “I” do que no grupo da versão “T”. Com 69,16% contra 48,50%, o grupo que teve acesso à infografia teve um maior número de respostas acertadas do que o grupo que teve acesso à versão texto. No que toca ao número de respostas erradas, o grupo da versão “T” também se encontra com uma percentagem mais elevada que os restantes dois, o que dados os factos, é algo negativo; 27,29% de respostas incorretas é o valor percentual total dos inquiridos do grupo da versão “T”. Os outros dois grupos apresentaram valores acentuadamente inferiores, sendo que o grupo da versão “I” fez-se representar com uma percentagem de 16,87% em respostas erradas e o grupo que teve acesso à infografia e ao texto apenas teve 13,1% das suas respostas erradas.

## Análise de Dados

Para a opção “Não me lembro”, o que pode indiciar um menor grau de atenção à peça noticiada, os valores oscilaram entre a casa dos 20% e os 5%, sendo que, mais uma vez, os inquiridos da versão “T” foram os que apresentaram uma taxa superior aos outros grupos, equivalendo a uma percentagem de 23,29%, contra 12,12% e 5,62% dos grupos das versões “I” e “T+I”, respetivamente.

**Tabela 5. Valores percentuais de respostas corretas nos diferentes grupos dos questionários**

PERGUNTAS	VERSÃO “T+I”			VERSÃO “T”			VERSÃO “I”		
	Certas	Erradas	Não recorda	Certas	Erradas	Não recorda	Certas	Erradas	Não recorda
<b>Pergunta 1</b>	80,0 %	15,0 %	5,0%	52,5 %	22,5 %	25,0%	65,0 %	22,5 %	12,5%
<b>Pergunta 2</b>	100 %	0%	0%	100 %	0%	0%	100%	0%	0%
<b>Pergunta 3</b>	77,5 %	22,5 %	0%	50,0 %	50,0 %	0%	35,0 %	65,5 %	0%
<b>Pergunta 4</b>	70%	27,5 %	2,5%	10,0 %	60,0 %	30,0%	62,5 %	22,5	15,5%
<b>Pergunta 5</b>	80,0 %	12,5 %	7,5%	65,0 %	22,5 %	12,5%	85,0 %	10,0 %	5,0%
<b>Pergunta 6</b>	95,0 %	5,0%	0%	52,5 %	22,5 %	25,0%	87,5 %	10,0 %	2,5%
<b>Pergunta 7</b>	77,5 %	12,5 %	10,0%	47,5 %	35,0 %	17,5%	67,5 %	25,0 %	7,5%
<b>Pergunta 8</b>	90,0 %	2,5%	7,5%	42,5 %	25,0 %	32,5%	67,5 %	22,5 %	10,0%
<b>Pergunta 9</b>	72,5 %	20,0 %	7,5%	35,0 %	17,5 %	47,5%	55,0 %	22,5 %	22,5%
<b>Pergunta 10</b>	65,0 %	27,5 %	7,5%	37,5 %	47,5 %	15,0%	65,0 %	20,0 %	15,0%
<b>Pergunta 11</b>	87,5 %	2,5%	10,0%	47,5 %	15,0 %	37,5%	65,0 %	17,5 %	17,5%
<b>Pergunta 12</b>	80,0 %	17,5 %	2,5%	45,0 %	25,0 %	30,0%	75,0 %	10,0 %	15,0%
<b>Percentagens</b>	81,2 5%	13,7 5%	5,45%	48,5 %	28,54 %	24,77%	69,16 %	20,63 %	11,14%



## 5.2 Conclusões

A análise aos gráficos referentes a cada questão de retenção de informação conclui que o grupo com maior número de respostas corretas, terá sido o grupo da versão “T+I”. Tal facto deve-se, como já havia sido previamente mencionado, ao facto de os leitores terem tido duplo acesso a conteúdos com a mesma informação, estruturada e delineada da mesma forma, evidenciando o recalque contínuo da informação.

Para o que importava verificar neste trabalho de investigação era se, de alguma forma, a infografia poderia ter um maior grau de recepção de informação comparativamente ao uso de um outro tipo de informação, neste caso, de um veículo tradicional, como o texto.

Se feita uma análise genérica do conteúdo e se considerarmos os números das respostas corretas para cada grupo, a realidade é que os inquiridos que tiveram acesso às versões infográficas, tiveram uma maior taxa de sucesso na retenção de informação do que os indivíduos que tiveram acesso meramente à informação textual, com uma taxa média de 48,50 % de respostas do leitores da versão “T”, contra uma taxa de respostas corretas de 69,16% no grupo da versão “I”. Os inquiridos com acesso às versões textual e infográfica foram expostos, ainda que em diferentes formatos, à mesma informação, duas vezes, pelo que o recalque e a retenção de informação pode ter sido maior por esse factor.

Se considerado, também, o número de pessoas que não se recordavam da informação retida através dos meios disponibilizados para leitura, o grupo que teve acesso à informação textual foi aquele que apresentou um maior grau de dificuldade na memorização dos conteúdos, face aos outros indivíduos dos outros grupos.

Assim, em jeito conclusivo pode-se reter que o uso de infografias na comunicação de Ciência e Tecnologia pode auxiliar na compreensão e na retenção dos conteúdos. De forma a auxiliar o leitor, a dinâmica impregnada no formato infográfico e o livre arbítrio

da utilização por parte do leitor pode garantir que o mesmo, possa assimilar informação ao seu tempo, em conformidade com a sua vontade. O facto de a informação ser repartida em espaços visuais diferentes também garante uma diminuição de “ruído” de informação, permitindo ao leitor/utilizador a concentração no tópico que está a observar.

## Capítulo 6

# CONCLUSÕES

O principal enfoque deste trabalho relacionou-se com a retenção de informação de C&T por parte de leitores, mediante a apresentação dos conteúdos em diferentes plataformas. Dessa forma, foi distribuída a mesma informação em duas plataformas distintas, ainda que complementares: uma infografia multimédia e um texto típico de carácter noticioso.

Após a realização de testes com utilizadores, pôde verificar-se que o grau de retenção de informação, mediante a análise de um maior número de respostas corretas, era maior naquele grupo que tinha tido acesso ao conteúdo num formato infográfico, ao invés do que tinha recebido o conteúdo num formato meramente textual.

Em jeito de conclusão, este projeto de investigação pode afirmar que há um maior grau de recepção de informação de C&T por parte dos utilizadores de infografia, em prol dos utilizadores de texto. Tal facto está relacionado com a possibilidade de interação e com o potencial efeito “estímulo-resposta” que os formatos infográficos dinâmicos conferem aos seus utilizadores. A possibilidade de uma interação e reação por parte do leitor, com a infografia, bem como o facto de este poder manipulá-la em conformidade com o seu tempo, a sua mediação de compreensão, permite que o

## CONCLUSÕES

utilizador ganhe o seu espaço na leitura do conteúdo, garantindo de uma certa forma, uma apropriação daquilo que encara, neste caso, com informação relativa a Ciência e a Tecnologia. Diante disto, o resultado sugere que a infografia no suporte digital oferece uma maior eficácia comunicativa do que um texto com as mesmas informações.

Percebe-se, ainda, que a leitura da informação num ambiente gráfico pode incrementar o interesse do utilizador pela matéria disponibilizada, dado o facto de a sinalética e as animações implementarem uma dinâmica maior, despertando, constantemente a atenção do utilizador. A possibilidade exploratória confere autonomia ao leitor, o que lhe permite a concepção de conteúdos em conformidade com o seu interesse.

Com a realização deste projeto é possível identificar que a utilização de elementos infográficos na explanação de conteúdos pode ser uma ferramenta eficaz no que toca a alcançar um maior grau de retenção de informação da audiência. Percebe-se que a possibilidade destes elementos em ambientes de comunicação pode e deve ser fomentada com o intuito de servir mais e melhor o leitor, no sentido de melhorar a qualidade do serviço desta que é a denominada “Sociedade de Informação”.

Ainda que o projeto tenha tido os resultados expectáveis, muitas foram as opções que, em prol da indisponibilidade do investigador, foram anuladas. O intuito inicial do projeto de investigação foi sempre procurar saber o grau de recepção de informação dos conteúdos de C&T através da leitura de informação num elemento infográfico, contudo os contornos para procurar adquirir essa informação eram outros.

Indisponibilidade temporária, problemas técnicos e informáticos, indisponibilidade de recursos humanos para a investigação, bem como problemas a nível de concepção dos conteúdos foram alguns dos problemas que surgiram durante o período de criação deste projeto.

À medida que o tempo escasseava, os principais entraves referentes à realização do projeto tiveram a ver com o facto de os testes com os utilizadores seguidos de inquérito

## CONCLUSÕES

não terem sido feitos *in loco*, junto dos utilizadores. Tal falácia pode ter adulterado alguns resultados, daí a necessidade de um número razoável de utilizadores, não obstante e dado o carácter anónimo do inquérito, quis-se acreditar na fiabilidade do espetador e das suas devidas respostas.

Um outro entrave na criação deste projeto de dissertação foi a problemática existente na construção da infografia multimédia, no que toca à criação gráfica do elemento “Vacina”, na infografia. Para solucionar esse dilema foi utilizado texto, apontado com alguns elementos gráficos, pois e de acordo com Cairo, nem toda a informação pode ser desenhada. (CAIRO, 2005)

### 6.1 Projetos Futuros

Num pós período de criação de uma dissertação fica toda a vontade de fazer um pouco mais do que aquilo que foi feito, olha-se para trás e acredita-se que há todo um outro rumo a poder levar a cabo esta mesma temática. A problemática surge pelo facto de a infografia em Portugal, se em termos comparativos com o país irmão Espanha, tem cerca de vinte anos de diferença (FREITAS in Revista Jornalismo & Jornalistas, 2008) e de acordo com Mário Cameira, atual membro da equipa de infografias do “The Times”, os infográficos encontram-se numa fase de experimentação, onde é possível testar todo o tipo de criação, de modo a perceber, a longo prazo, qual a infografia que se ajusta melhor e de que forma pode ser feita.

Nesse sentido novos testes de retenção de informação devem ser feitos com os utilizadores, com diferentes temáticas e diferentes estilos infográficos, de forma a determinar qual o caminho a trilhar na criação de infografias.

Deve também ser testadas outras modalidades como a animação gráfica denominada de “motion graphics”, a utilização de vídeo em ambientes infográficos e, ainda, a análise da retenção de informação através de “data visualization”.

## CONCLUSÕES

Estudos direcionados para qual os métodos de criação que são capazes de auxiliar a retenção de informação, análise de conteúdos, testes heurísticos de utilizadores e ainda análise de “eyetrack”, devem ser feitos no sentido de apurar quais as construções infográficas mais viáveis para cada temática.

Este projeto pode indiciar que os conteúdos infográficos ajudam a uma maior retenção de informação, mas é necessário saber em que moldes isso deve acontecer e como estruturar a informação da melhor forma para que tal suceda.

# Referências

- AGUADO, José A. Martín. e VIZUETE, José I. Armentia (1995). Tecnología de la información escrita. Madrid: Editorial Síntesis (Ciências de la Información)
- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a Cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996
- ALCÍBAR, Miguel. La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. Departamento de Periodismo I Facultad de Comunicación. Universidad de Sevilla, 2004
- ALELUIA, Lucitânia Rocha de. COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA ONTEM E HOJE. Revista Baiana de Saúde Pública v.33 n1, Baía, 2009
- ALONSO, Julio. Gráfica. El trabajo en un agencia de prensa especializada en infograficos. In: Revista Latina de Comunicación Social. Número 8 [em linha] agosto, 1998. [Consult. 3 março 2014] Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/49inf6.htm>
- AZEVEDO, J., Aires, L., Couto, A. Os Processos de Mediação de Ciência em Televisão: Efeitos sobre a sua eficácia comunicativa. Prisma.com – Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC, n.1 [em linha] 2005, [Consult. 21 fevereiro 2014] Disponível em [http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/os\\_processos\\_de\\_mediacao\\_de\\_ciencia\\_em\\_televisao.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/os_processos_de_mediacao_de_ciencia_em_televisao.pdf)
- BARBOSA, Suzana Oliveira. Jornalismo Digital em Ambientes Dinâmicos. Propriedades, rupturas e potencialidades do Modelo JDBD. Observatorio Journal, 4, Brasil, 2008
- BELENGUER JANÉ, Mariano, Geografía Y Viajes en el periodismo científico, Revista Científica Ibero-americana de Comunicación y Divulgación de la Ciencia [em linha] 2002, Andalucía [Consult. 25 março 2014]. Disponível em: <http://www.revistacomunicar.com/pdf/comunicar19.pdf>
- BORRÁS, Leticia; CARITÁ, María Aurelia. Infototal, inforrelato e infopincel. Nuevas categorías que caracterizan la infografía como estructura informativa. In: Revista

## Referências

- Latina de Comunicación Social. Número 35 [em linha] 2000 [Consult. 25 março 2104] Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81933517>
- BUENO, Wilson. Jornalismo científico no Brasil: aspectos teóricos e práticos. São Paulo: CJE / USP, 1988.
- BUENO, Wilson. Jornalismo científico: revisitando o conceito. Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável, All Print, São Paulo, 2009
- BUENO, Wilson. Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximações e rupturas conceituais. Inf. Inf., Londrina, v. 15, n. esp, p. 1 – 12, 2010
- CAIRO, Alberto, Sailing to the Future, Infographics in the Internet Era 1.0 – Multimedia Bootcamp, University of North Carolina at Chapel Hill, 2005
- CAIRO, Alberto, Infografia 2.0 – Visualización interactiva de información en prensa, Alamut, Madrid, 2008
- CAIRO, Alberto, The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. Berkeley: Pearson Education, 2013
- CALVO HERNANDO, Manuel. El Nuevo Periodismo de la Ciencia. Ediciones Ciespal, Volumen n.º 40, Quito – Ecuador, 1999
- CARMER, Amanda. Information Visualization: *Why Infographics Are Everywhere? New Visual Studies, USA 2013*
- CARVALHO, Juliana, ARAGÃO, Isabella. Infografia: Conceito e Prática, InfoDesign – Revista de Design Brasileira, v.9, n.3, São Paulo, 2012
- CASTELFRANCHI, Yuriy. Porque comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias...Mais uma necessária), Jornalismo e Ciência: uma perspectiva ibero-americana, 1ª Edição, Rio de Janeiro, Brasil, 2010
- CAVALCANTI, Fabiane M.C.G. *Jornalistas e cientistas: os entraves de um diálogo. Intercom – Rev. Bras. De Comunicação, São Paulo. 1995*
- CECILIO, Evane; PEGORARO, Everly. A infografia no jornalismo impresso: além da simples complementação, um novo modelo de fazer jornalismo. VIII Encontro Nacional de História dos Mídia Unicentro, Guarapuava-PR, 2011.
- CLAPERS, Jordi. Los gráficos, desde fuera de la redacción. In: Revista Latina de Comunicación Social. Número 9. [em linha] setembro, 1998. [Consult. 3 março



## Referências

- 2014 ]Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/36infojordi.htm>.  
Data de acesso: 20.08.2004
- COLLE, Raymond, Estilos o Tipos de Infógrafos. . Revista Latina de Comunicación Social. Laboratorio Tecnologías de la Informatción Y nuevos análisis de comunicación Social [em linha]. 1998. [Consult. 23 fevereiro] Disponível em <http://www.ull.es/publicaciones/latina/biblio/libroinfo/02mcolle/texto.colle.htm>
- COLLE, Raymond, Principios de diseño para la WWW. Revista Latina de Comunicación Social. Laboratorio Tecnologías de la Informatción Y nuevos análisis de comunicación Social [em linha] 2000 [Consult.22 janeiro 2014] Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000rmy/110colle.html>
- COLLE, Raymond, Que es la Teoría Cognitiva Sistémica de la Comunicación?. Universidad Diego Portales, Facultad de Ciencias de la Comunicación e Información. Santiago de Chile [em linha] 2002 [Consult. 23 janeiro 2014] Disponível em: <http://wwwwww.razonypalabra.org.mx/libros/libros/TCSCres.pdf>
- COUTINHO, Clara. Desafios à Investigação em Tic na Educação: As metodologias de desenvolvimento. [em linha] Universidade do Minho [Consult. 27 fevereiro 2014] Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4277/3/Clara%20Coutinho.pdf>
- DE PABLOS, José Manuel. Infoperiodismo. El Periodista como Creador de Infografía. Madrid, Editorial Síntesis [em linha]. 1999 [Consult. 3 março 2014] Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/analisi/article/viewFile/42011/179790>
- FREITAS, Helena de Sousa. Revista Jornalismo & Jornalistas, Comunicar Seduizando o Olhar. [em linha] 2008 [Consult.22 janeiro 2014] Disponível em: [http://www.clubedejornalistas.pt/uploads/jj35/jj35\\_06.pdf](http://www.clubedejornalistas.pt/uploads/jj35/jj35_06.pdf)
- LÉVY, Pierre. Cibercultura, Editora 34, São Paulo, [em linha] 1999.[Consult. a 12 janeiro 2014] Disponível em: [http://www.moodle.ufba.br/file.php/8897/levy\\_cibercultura.pdf](http://www.moodle.ufba.br/file.php/8897/levy_cibercultura.pdf)
- LIMA, Lara Viviane Silva de. Jornalismo de Precisão e Jornalismo Científico: estudo de aplicabilidade. Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis[ em linha] 2000 [Consult. 6 março 2014] Disponível em:

## Referências

- <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/78187/152080.pdf?sequence=1>
- LIMA, Rodrigo et ali, Narrativa e narratividade: uma experiência digital; XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste – Bauru – São Paulo, 2013
- LUCAS, Ricardo Jorge de Lucena. A infografia jornalística como recurso de visibilização da realidade da construção. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em JornalismoUSP (Universidade de São Paulo, 2009
- MACIEL, Ruana; NUNES, Milena; SOUZA, Carlos Henrique; Infografia Multimédia no Jornalismo Online. II Coninter – Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades; Belo Horizonte, 2013
- MANOVICH, Lev, The Language of the New Media, The MIT Press, Cambridge [em linha] 2001. [Consult. 24 março 2014] Disponível em: <http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf>
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2003
- MEADOWS, Jack. Os periódicos científicos e a transição do meio impresso para o eletrônico. Revista de Biblioteconomia de Brasília, v. 25, n.1, p. 5-14, 2001
- MÓDOLO, Cristiane Machado. Infográficos: características, conceitos e princípios básicos, XII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste, 2007
- MOTTA-ROTH, Désirée; LOVATO, Cristina dos Santos. O poder hegemônico da ciência no discurso de popularização científica. Calidoscópio Vol. 9, n. 3, Brasil, 2011
- MOL, Laura. The Potential Role for Infographics in Science Communication. Universiteit Amsterdam, 2011
- MUELLER, Suzana; CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação Científica para o Público Leigo: Breve Histórico. Inf. Inf., Londrina, v. 15, 2010
- NORMAN, Donald A. Living With Complexity, The MIT Press Cambridge, Massachusettes London, England 2011
- NICHANI, Maish; RAJAMANICKAM, Venkat. Visual Interactive Explainers – A Simple Classification [em linha] 2003. [Consult. 24 março 2014] Disponível em: [http://www.elearningpost.com/articles/archives/interactive\\_visual\\_explainers\\_a\\_simple\\_classification](http://www.elearningpost.com/articles/archives/interactive_visual_explainers_a_simple_classification)

## Referências

- OLIVEIRA, José Aparecido de. Jornalismo Científico e Comunicação de Saúde, Revista Tecer, Belo Horizonte, nº10, 2013
- PEARCE, Amy R. et al. An Interdisciplinary Approach to Science Communication Education: A Case Study. Communicating Science: New Agendas in Communication, KAHN, Lee Ann and STOUT, Patricia. College of Communication, University of Austin of Texas, 2010
- PEDROZA, Natan Pereira; BEZERRA, Ed Porto; NICOLAU, Marcos. Ferramentas para elaboração de infográficos: um estudo de caso. Universidade Federal de Paraíba, Brasil, 2013
- PELTZER, Gonzalo. Periodismo Iconografico. Ediciones Rialp, Madrid [em linha ]. 1991. [Consult. 4 março] Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/viewFile/2408/pdf>
- PIPS, Val; WALTER, Heather. Information Recall of Internet News: Does Design Make a Difference? A Pilot Study. *Journal of Magazine & New Media Research* 1 Vol. 11, No. 1, 2009
- RAJAMANICKAM, Venkatesh, Infographics Seminar Handout, [em linha]. Outubro, 2005 [Consult. 23 fevereiro ]. Disponível em [http://venkatra.files.wordpress.com/2012/08/infographic\\_handout.pdf](http://venkatra.files.wordpress.com/2012/08/infographic_handout.pdf)
- RIBAS, Beatriz, Infografia Multimídia: Um modelo narrativo para o webjornalismo, Universidade Federal da Bahia, Congresso Ibero-americano de Infoperiodismo na Web [em linha] 2004. [Consult. 25 março]. Disponível em: [http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004\\_5iberoamericano\\_salvador\\_infografia.pdf](http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004_5iberoamericano_salvador_infografia.pdf)
- RIBEIRO, José. As Imagens da Ciência. Universidade Aberta – Porto, 1993
- RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. São Paulo. Atlas, 1985
- RODRIGUES, Adriana Alves. Infografia em base de dados no jornalismo digital. VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo, São Paulo. 2008
- RODRIGUES, Sara Maria Pinto. Infografia digital: Expresso e Público , a que distância ficam do The New York Times? Faculdade de Letras da Universidade do Porto, PRISMA n.º19 [em linha] 2012 [Consult. 12 março 2014] Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/2408>

## Referências

- SABATTINI, Marcelo e MACIEL, Betania. Suporte teórico e aplicação prática das infografias multimídia como suporte ao jornalismo científico online: um estudo exploratório, III Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo, Florianópolis, 2005
- SABBATINI, Marcelo. O problema da ética na comunicação pública da ciência e da tecnologia: uma proposta de manual deontológico. ACTAS DO III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO – Volume III, Instituto Universitário de Estudos da Ciência e da Tecnologia – Universidade de Salamanca, 200
- SALAVERRÍA, Ramón. Aproximación al concepto de multimedia desde los planos comunicativo e instrumental. In: Estudios sobre el mensaje periodístico, Departamento de Periodismo I de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid [em linha]. 2001. [Consult. 5 abril 2014] Disponível em: [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/periodI/Period\\_I/EMP/Numer\\_07/7-5-Inve/7-5-13.htm](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/periodI/Period_I/EMP/Numer_07/7-5-Inve/7-5-13.htm)
- SANTAELLA, Lúcia. O que é a Semiótica? Editora Brasilense. Coleção Primeiros Passos, 103. Brasil [em linha] 1994 [Consult. 24 abril 2014] Disponível em: <http://www.ebah.pt/content/ABAAAA2HgAL/que-semiotica-lucia-santaella>
- SCHMITT, Valdenise. A Infografia Jornalística na Ciência e na Tecnologia: Um experimento com estudantes de jornalismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006
- SCHMITT, Valdenise; FIALHO, Francisco Pereira. A infografia jornalística na divulgação do conhecimento científico: diminuindo fronteiras entre cientistas e jornalistas e entre ciência e public. Revista do Programa de Pós-graduação em Comunicação Universidade Federal de Juiz de Fora. 2008
- SCHMITT, Valdenise; OLIVEIRA, Leonardo Gomes de; FIALHO, Francisco Pereira. Jornalismo 2.0: A Cultura da colaboração no Jornalismo. E-compós – Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, v.11, n.º3, [em linha] Brasília [Consult. 22 janeiro 2014], 2008 Disponível em: <http://compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/view/305/309>
- SERRA, Joseph María. La irrupción del infografismo en España. In: Revista Latina de Comunicación Social. Número 11, [em linha] 1998 [Consult. 7 março 2014] Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/biblio/libroinfo/10ainfo9.htm>.

## Referências

- SILVA, Enio R. Barbosa. Divulgação Científica: Imagens facilitam a compreensão da Ciência. Cienc. Cult. vol.61 no.3 São Paulo [em linha] 2009 Brasil [Consult. 23 janeiro 2014] Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252009000300023&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252009000300023&script=sci_arttext&tlng=en)
- SIRICHAROEN, Waralak V. Infographics: The New Communication Tools in Digital Age. School of Science and Technology University of the Thai Chamber of Commerce, Tailândia [em linha] 2007 [Consult.26 fevereiro 2014] Disponível em: <http://www.socialmediaexplorer.com/digital-marketing/infographics-and-the-science-of-visual-communication/>
- VALERO, Sancho, La infografía en la prensa diaria española – Criterios para una definicion et evaluacion, Barcelona, facultad de Ciencias de la Comunicaion Universidade Autonoma de Barcelona, 1999
- VALERO, Sancho, La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos. València: Universitat de València; Castelló de la Plana: Publicaciones de la Universitat Jaume I; Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, Servei Publicacions, D.L. 2001
- VALERO, Sancho, La infografía digital en el comienzo de una nueva manera de informar. i Congreso de Periodismo digital Maracay [em linha]. 2004. [Consult. 23 março 2014]. Disponível em: [http://www.ull.es/publicaciones/latina/08/42\\_799\\_65\\_Bellaterra/Jose\\_Luis\\_Valero.html](http://www.ull.es/publicaciones/latina/08/42_799_65_Bellaterra/Jose_Luis_Valero.html)
- VELHO, Ana Paula Machado. A infografia no jornalismo científico: uma análise semiótica. Dissertação - Curso de Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. [em linha] 2001. [Consult. 23 fevereiro 2014] Disponível em: [http://www.ufrgs.br/infotec/teses00-02/resumo\\_491.html](http://www.ufrgs.br/infotec/teses00-02/resumo_491.html)
- VELHO, Ana Paula Machado, Jornalismo Hipermissão: desenhando a notícia científica na web, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de estudos pós-graduados em comunicação e semiótica, São Paulo [em linha] 2007. [Consult. 23 fevereiro 2014] Disponível em: [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=5701](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5701)
- VELHO, Ana Paula Machado. O Jornalismo e a Infografia: dos Veículos Impressos como Textos da Cultura, Universidade Estadual de Maringá, Centro Universitário de

## Referências

- Maringá [em linha] 2009. [Consult. 23 fevereiro 2014] Disponível em:  
<http://www.bocc.ubi.pt/pag/bocc-velho-jornalismo-infografia.pdf>
- WEITZEL, Simone da Rocha. O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica; Em Questão, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 51-71, jan./jun. 2006.

# **ANEXOS**

## Anexo I – Versão Texto



### Malária: Zonas mais afetadas, O Ciclo da Infecção e a Vacina

A Malária, conhecida como uma doença infecciosa transmitida através da picada de um mosquito, continua a causar vítimas mortais.

Atualmente, a infecção encontra-se radicada em regiões equatoriais, algumas zonas da América Central e do Sul, Ásia e em África, sendo que os valores mais elevados de mortes causadas pela malária se encontrem na África subsariana.

Os valores de 2012 recolhidos pela Organização Mundial de Saúde, indicavam que a República Democrática do Congo era o país africano que mais mortes tinha sofrido com infecção por Malária. Nesse mesmo ano foram registados 4 561 981 casos de infecção por malária e 23 748 casos de morte pela infecção.

A par e passo nos valores elevados dos casos de infecção encontram-se, ordenadas por ordem decrescente Tanzânia, Moçambique e Angola. Já nos casos de morte registados, a seguir à República Democrática do Congo, vem Burkina Faso com 7 mil mortes registadas e Angola com 6 909 mortes.

No ciclo infeccioso da malária, a vida do Plasmodium (parasita da malária), o mosquito transmite a um vertebrado ou hospedeiro secundário (o ser humano), uma forma infecciosa móvel, denominada de esporozoítio. Este percorre os vasos sanguíneos até , aproximadamente 30 minutos depois, conseguir alcançar as células hepáticas (do fígado). Ao causar uma infecção hepática no fígado, o esporozoítio reproduz-se assexualmente e acaba por regressar à corrente sanguínea, destruindo os glóbulos vermelhos do hospedeiro. É nesta fase que o ser humano começa com a sensação de mal



estar, ataques febris e vômitos. Se o hospedeiro infetado for mordido por um outro mosquito, a malária irá afetar esse mesmo mosquito, levando a um ciclo vicioso.

A única vacina que funcionou até hoje foi testada na década de 1970, utilizou parasitas atenuados por radiação, que entravam nas células do fígado, mas não conseguiam multiplicar-se. A técnica foi aplicada a militares norte-americanos, que tinham de ser picados pelos mosquitos, um método impossível de ser massificado, mas que resultava. Os soldados quando eram depois infectados pelo *Plasmodium falciparum* – a espécie de parasita que causa a malária mais violenta – não ficavam doentes.

Sabe-se hoje que a fase no fígado provoca a activação do sistema imunitário do hospedeiro humano. A proteína circunsporozoito, que durante este estágio do parasita preenche a sua membrana externa, é a principal responsável pela imunização. Infelizmente, durante a infecção natural da doença, há algo que impede o desenvolvimento da imunidade observada nos militares americanos.

“Pensa-se que durante a fase da doença no sangue haja algo que destrua o processo de imunidade, que foi desenvolvido durante a fase do fígado”, diz Miguel Prudêncio, que está a desenvolver a nova vacina contra a malária, em entrevista ao jornal PÚBLICO.

Até agora, 27 vacinas chegaram aos ensaios clínicos em humanos, sem nenhuma viabilizar uma real cura ou proteção.

O projecto de Miguel Prudêncio será um de muitos que ainda estão na fase prévia de experimentação no laboratório. O objetivo do projeto desenvolvido pelo investigador e pela sua equipa é ter um parasita que penetre o fígado, provoque uma imunização no hospedeiro, mas que não cause a infecção no sangue.

O parasita usado agora chama-se "*Plasmodium berghei*", causa malária em roedores, e foi alterado geneticamente para causar imunidade contra o *Plasmodium falciparum* – ganhou o gene que comanda o fabrico da proteína circunsporozoito do parasita humano. As experiências laboratoriais dos últimos anos serviram para provar que o sistema funciona, pelo menos em laboratório.

Os investigadores começaram por mostrar que o *Plasmodium berghei* infecta células do fígado (hepatócitos), de seguida, utilizando ratinhos transgénicos que produzem sangue humano, verificaram que os parasitas já não conseguiam multiplicar-se neste sangue. “O parasita infecta hepatócitos humanos, mas não consegue completar o ciclo nos glóbulos vermelhos humanos”, explicou Miguel Prudêncio.

Finalmente, a equipa analisou a capacidade deste parasita transgénico provocar imunidade. Os cientistas infectaram ratinhos normais com o *Plasmodium berghei* transgénico. Quando esta aplicação foi repetida cinco vezes, verificou-se que no soro destes ratinhos havia suficientes anticorpos que reagiam contra o *Plasmodium falciparum*.

Se esta vacina comprovar ser realmente eficaz, irá ajudar a diminuir os casos de infeção e de morte por malária, que, nos últimos doze anos desceu 45%.

## ANEXO II – QUESTIONÁRIO

Infografias Multimédia como ferramenta de comunicação de Ciência e Tecnologia:

Este questionário tem como objetivo estudar a receção e percepção de conteúdos de comunicação de ciência e tecnologia, em formatos visuais e recursos estilísticos distintos. Para um efeito mais fidedigno, é pedido ao participante, que após a leitura do texto, o encerre, sem voltar a abrir o documento, de modo a responder às questões sem o auxílio do mesmo.

A sua colaboração é fundamental para que o estudo seja o mais fidedigno possível. Por favor, responda às questões de forma mais honesta possível.

É garantido o anonimato do questionário e a confidencialidade dos resultados.

- Este é um projeto inserido no âmbito da cadeira de dissertação do Mestrado em Multimédia, vertente Arte e Comunicação Multimédia, da Universidade do Porto.

Obrigada pela sua participação.

### Parte I

#### Género

- ☐ Feminino  
☐ Masculino

#### Idade

- ☐ 18 - 23  
☐ 24 - 29  
☐ 30 - 35  
☐ 36 - 41  
☐ 42 <

#### Ocupação

- ☐ Estudante  
☐ Empregado  
☐ Desempregado  
☐ Reformado  
☐ Outro:

**Grau de Formação**

- ☐ Ensino Básico  
☐ Ensino Secundário  
☐ Licenciatura  
☐ Mestrado  
☐ Outro:

**Área de Formação**

- ☐ Saúde  
☐ Ciências Sociais  
☐ Educação  
☐ Economia  
☐ Engenharia  
☐ Outro:

**Parte II****Que tipo(s) de media utiliza para se manter informado?**

- ☐ Jornais e/ou Revistas Online  
☐ TV e Rádio  
☐ Jornais e/ou Revistas Impressas  
☐ Redes Sociais

**Numa escala de 1 a 5, sendo 1 pouco interesse e 5 muito interesse, classifique quais os temas de informação que lhe despertam mais interesse.**

	1	2	3	4	5
Ciência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desporto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Política	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moda/Lifestyle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Parte III

Referente ao que leu no artigo, responda às seguintes questões de forma honesta e sincera, sem voltar a ler o texto.

**Qual o título da peça que acabou de ler?**

- ☐ Malária: Zonas Mais Afetadas, O Ciclo da Infecção e a Vacina
- ☐ Malária: O Ciclo da Infecção, as Zonas Mais Afetadas e a Vacina
- ☐ Não me recordo

**Qual o continente mais infetado com Malária?**

- ☐ América do Sul
- ☐ África
- ☐ Ásia

**Qual o país africano onde foram registadas mais mortes por malária?**

- ☐ Angola
- ☐ Moçambique
- ☐ Burkina Faso

**Como se chama o parasita da malária?**

- ☐ Circunsporozoito
- ☐ Esperozóito do Plasmodium
- ☐ Não me lembro

**Depois de o hospedeiro ser picado, quanto tempo demora o parasita da malária a chegar ao fígado?**

- ☐ 1 hora
- ☐ 30 minutos
- ☐ 45 minutos
- ☐ Não me recordo

**Se o hospedeiro tiver o vírus ativo e se for mordido por outro mosquito, esse mosquito não fica afetado com o vírus, não correndo o risco da propagação da doença.**

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso

**O fígado provoca a imunização do sistema devido à proteína circunsporozoito.**

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso
- ☐ Não me recordo

**Para a nova vacina, são utilizados parasitas da malária de roedores.**

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso
- ☐ Não me recordo

**O parasita atualmente modificado e utilizado para a produção da vacina chama-se:**

- ☐ Plasmodium Berghei
- ☐ Plasmodium Falciparum
- ☐ Não me recordo

**Quantas vacinas chegaram a ensaios clínicos em humanos?**

- ☐ 37
- ☐ 17
- ☐ 27
- ☐ Não me recordo

**A única vacina que funcionou até hoje foi testada num grupo de militares na década de:**

- ☐ 60
- ☐ 80
- ☐ 70
- ☐ Não me recordo

**A taxa global de morte por malária desceu nos últimos 12 anos cerca de :**

- ☐ 55%
- ☐ 65%
- ☐ 45%
- ☐ Não me recordo

#### **Parte IV**

**Esta temática desperta-lhe interesse?**

- ☐ Sim
- ☐ Não

**Após a leitura do conteúdo noticioso sentiu que este era:**

- ☐ Simples
- ☐ Confuso
- ☐

## **ANEXO III – URL Infografia dinâmica**

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/50479976/malaria.swf>